P. ROGERII JOSEPHI BOSCHOWICH
SOCIETATIS JESU

DISSERTATIO DE TURBINE,

QUO NOCTE UNDECIMAM, ET DUODECIMAM DIEM MENSIS JUNII ANNI MDCCXLIX INTERCEDENTE ROMA NON MODICA SUI PARTE INVOLUTA FUIT

EX ITALICO LATINE REDDITA.

MICRO-PRAGÆ,
Typis JOSEPHI EMANUELIS DIESBACH,
ANNO MDCCLXVI.

PARS I.

EXPOSITIO EVENTUUM TURBINEM HUNC ATTINENTIUM.

I.

Violentus turbo, quo iſtis diebus Roma vehementer impetita fuit, phœnomenon eſt, ut in his partibus inſolens, nec ab hominum memoria notatum, ita frequens per alias orbis plagas: cujus nempe exempla, aliqua etiam ratione triſtiora, dant variæ ſive itinera plurima emenſorum viatorum, ſive hiſtoricorum relationes. Originem illius, cauſaſque detegere

omnes

omnes fere, quotquot five e veteribus five recentioribus scriptoribus meteora pertractanda susceperunt, connisi sunt; quo plenam effectuum admiratione sane dignorum, quæ inde emanant, rationem redderent. Inde cum ab uno aliquo, cujus vel simplex nutus paris apud me ponderis est, ac expressum imperium, requisitus essem: ut rei elucidandæ operam darem, satis susceptæ operæ me facturum existimavi, si collecta eorum, quæ consideratu digniora hic occurrunt, serie, expensaque ex adverso illorum, quæ in casibus non absimilibus per loca diversa notata sunt, ratione, simul & combinatis variis eventibus, quos tum hic, tum apud varios scriptores reperire est, rem omnem bono ordine dispescerem, clarioremque redderem, illi insistendo sententiæ, quæ veræ similior videretur. Dissertationi ordo præfixus hic erit, ut parte prima: simplices eventus nostrum hunc turbinem attinentes exponam; altera: istum cum aliis similibus conferam; tertia demum: causas illius perstringam, relaturus aliorum sententias, & quædam, quæ phoenomeni adeo vulgati intellectum expeditiorem reddant, cum modo, quo tristes ejusmodi effectus producuntur, appositurus.

2. In expedienda facti narratione non eam ego viam initurus sum, quam alii, in diver-

sum

ſum forte ſcopum intenti tenendam ſibi duxerunt: numerantes de loco in locum jam evulſas arbores, jam diruta tecta, jam everſos muros, & neſcio, quæ alia; verum in medium duntaxat adferam: formam, & figuram, in qua apparuit, viam, quam tenuit, celeritatem, qua curſum abſolvit; ſeriem item effectuum, quos quaſi eoſdem ubique produxit, ex quibus eos ſolum recenſebo, quos ſingulari animadverſione & expoſitione dignos judicavi, locis, quibus evenerunt, deſignatis.

3. Hic vero præmittendum cenſui: quo pacto ad acquirendam ideam magis diſtinctam, magisque certam eorum, quæ accidere, aut ipſe ego tum Romæ, tum per viciniam ad loca omnia, quæ malo hoc involuta ſunt, me contulerim, aut in mei vicem gnaros, ac fide dignos rei inveſtigatores ablegaverim, minime contentus ſtare incerto populi rumore, nec tot temere circumvolitantibus relationibus, quas profecto non uſque exactas, minus, quantum ad propoſitum requirebatur, diſtinctas comperi.

4. Quod ad formam, qua dictum phoenomenon apparuit, ſpectat: multum rei obſtat tempus adultæ jam noctis, qua huc irruit, & noctis quidem graviſſima tempeſtate, tonitruis,

& coruſcationibus horridæ, quæ etiam eos, qui ruri agebant, ſive in itinere conſtituti erant, ad quærenda ſecuriora receptacula impulit. Hoc non obſtante inveni nihilominus, qui aſſererent ex eorum, qui rem viſu acceperunt narratione (in quo quidem omnes conveniunt) phoenomenon hoc in forma grandis, oblongæ, obſcuræque nubis viſum eſſe, quæ ad omnem motum progrediendo igneſcebat, & copioſas flammas evibrabat. Sunt certe Romæ, qui nubem hanc in eadem forma jam a longe conſpexerunt; imo muliones quidam iter tum plane agentes retulerunt: phoenomenon iſtud non abſimili ratione ſibi viſum fuiſſe inſtar nubis grandis, altæ, & obſcuræ, quæ ad 4. aut 5. palmos a terra velociſſime rapiebatur, ex qua nube frequentes coruſcationes prodibant; ſed: quod timore perculſi in terram ſe proſtraverint, dixerunt porro: non potuiſſe ſe aliud quidquam advertere. Quod ſi vero cui apparuit inſtar nubis rotundæ, & lucidæ, circumdatæ igne, & aëre per omnem peripheriam rubeo, accidit hoc: quod tum plane illud intuerentur, cum evibrabat coruſcationes, & longiore tempore accenſum ferebatur; ubi lux reflexa a ſubtilioribus nebulis, & ſpiſſioribus nubibus ejus aſpectum variabat.

5. Re-

5. Frequentiam accensionis, & ejectionis flammarum accepi quasi ab omnibus, qui tempore prætergressi turbinis per domos suas fenestram aliquam eam in partem, qua hic processit, habebant. Quibus-quibus loqui de re licuit, certum me esse jusserunt, visum a se seu per apertas fenestras, seu per earundem clausarum fissuras, ingentem fulgorem. Plura insuper testimonia collegi a gente potissimum rustica, rem avide spectante, quæ docuere: per moras restinctum phoenomenon hoc in nigram caliginem abivisse; ad hæc vinicola quidam in vinea prope S. Mariam Majorem quæ est domus; in qua Patres nostri ex domicilio Professorum exercitia sacra tradunt, retulit: filium suum cum ad insolitum strepitum e lecto se proripuisset, fenestram turbinis viæ directe oppositam accessisse, vidisseque ingentem lucem, repercussam ab ædificiis e regione sitis, quæ subito vehementer obscurata sit.

6. Cum igne notabatur etiam in quibusdam locis vehemens odor sulphureus, de quo paulo inferius,

7. Dubium porro non est: turbinem hunc e vicino mari huc progressum fuisse. Ortus est inter undecimam, & duodecimam Junii, per-

tigitque ad Ostia, quæ respectu Romæ proxima sunt Africo. Ibi, quantum constat, evertit tecta, & tuguria, multaque per viam Romam usque damna intulit; verum: quoniam in distinctam, exactamque eorum notitiam devenire non licuit, insuper in iis, quæ hic loci commode examini subjici potuerunt, occurrunt ii eventus, qui sufficiens lumen præstant ad discurrendum de re proposita, agam solum de iis, quæ accidere, ubi dictus turbo Romana attigit moenia. Huc nempe delatus est linea ad sensum recta, ibique plane initium sumpsit, ubi inter portas S. Sebastiani, & S. Pauli moenia hæc angulum internum formant, circumdantque ea ex parte prædium D. D. Marchionum Cavalieri; egressus vero est ad angulum septemtrionalem illius velut quadrati, quod exporrigitur inter duas portas: Piam, & S. Laurentii, ubi olim erat castrum prætorium, nunc autem vinea est nostri ad S. Andreæ Novitiatus. Inter hos duos terminos per lineam semper ad sensum rectam magnam partem Romæ minus habitatæ evertit.

8. Eodem tractu attigit prædium supradictum D. D. Marchionum Cavalieri, unde descendit ad vallem, in qua rudera thermarum Antonianarum visuntur; quam supergressus, usii & vineas aliquot, quarum una D. D. Boccapa-

paduli eſt, aſcendit in montem [illegible]
gione prædii D.D. Ducum [illegible]
poſtica parte loci [illegible]
ſcendit per prædium D.D. [illegible]
li, hortum Principis [illegible]
permeavit viam, [illegible]
ſiani, *Collegio* [illegible]
nem in L[illegible]
lo verſus [illegible]
ſupra varia [illegible]
Deinde ad [illegible]
D. Gvalt[illegible]
Patribus S. [illegible]
ſecta ſale. [illegible]
am domus [illegible]
ad palatium [illegible]
S. Viti, per [illegible]
pra ædem [illegible]
inter [illegible]
rem ad portam [illegible]
cente[illegible]
groni[illegible]
Marc[illegible]
dium D.D. [illegible]
& [illegible]
præ[illegible]

nus alia a turbine accepere, ut paulo inferius exponetur. Sed si inter hos extremos moenium Romanorum limites ducatur recta in mappa, quam exactissimam edidit his annis celeberrimus Nolli, invenientur sub eadem plane linea loca hæc omnia, apparebuntque accurate situs particulares locorum, quæ turbo pervasit, & Domus, & Palatia, quæ corripuit, prout ipse non injucunde adverti; Duo sunt, quæ hic observo. Primum est: Turbinem dictum intra Romam servasse viam nunquam non ad sensum rectam, nec huc, vel illuc, nisi forte perparum oscillando deflexisse; alterum: mappam Nollianam miræ accurationis esse. Si enim turbo hic a via recta deflexisset; aut contra mappa minus exacta esset, difficillimum foret, ut error unus altero corrigeretur stante irregulari cursu turbinis. Sed hæc duplex observatio etiam ex aliis firmatur principiis; prima quidem: ex communi procedendi modo, quem hæc turbinum species sequitur in cursu ad multa passuum millia nihil quod sensu percipi possit, deflectendo; altera: ex applicatione instrumentorum mathematicorum & per ea facta dimensione distantiarum inter varia Romanæ urbis loca, quas semper exactissimas in eadem mappa deprehendi.

10. Linea hæc in prædicta mappa protensa extra muros urbis dabit eadem cum accuratione residuum tractus, quem turbo decurrit usque ad prædium Eminentissimi Cardinalis Alberoni, ubi & vinea D. D. de Silva, & illa Collegii Maronitarum, Eminentissimi Cardinalis Bolognetti, Marchionum Massimi, Principis Panfili, Marchionum Abbati, D. Abbatis Crispi, quo loco dicta mappa terminatur. Ultra vineam Eminentissimi Alberoni alias quoque plures corripuit non sine ingenti damno, videlicet vineam D. Mattoni, D. Abbatis Battaglini, D. Jacquet, locum item, quem Romanis *La Mercantina* vocitare placet, ac inde a Tiberi per *Redicicoli* procurrit.

11. Ubi proprie desierit, quantumcunque inquirendo laborassem, minime comperi; existimo proinde eadem fere regione dissolutum fuisse. Linea, qua decurrit ab Ostiis ad *Redicicoli* sita est omnis prope Africum Græcum versus, declinando nonnihil a Græco ad Aquilonem, protenditurque ultra 20000. milliaria italica. Sed illa qua inter Romam decurrit, declinat a meridiano proxime ad gradus 35.

12. Ingentis porro celeritatis cursus turbinis præsentis fuit; quam exacte intelligere liceret,

ret., si certa hora, qua ab Ostiis decurrit, statui posset; sed actum hic agitur, ubi omnis minima etiam differentia horologiorum non modicam differentiam quæsitæ celeritatis generat. Certe intra Romam in eodem plane situ alii dixere (italica tempus metiendi ratione spectata) septimam omnino lapsam, cum alii assererent vix quadrantem ultra sextam lapsum; sed securiorem rei notitiam accepi ab uno aliquo, cujus commoratio erat prope S. Clementem, qui cum cætera de horologii sui accuratione certus esset, hac nocte istud attentius consideravit, asseruitque: non nisi pauca minuta ad tertium a sexta quadrantem defuisse. De reliquo: quiqui turbinem hunc circum, aut supra domus suas discurrentem adverterunt, testati sunt omnes: transitum ejus non nisi paucis momentis durasse. Erat qui pressius exponeret: notasse se impetum ejus prope Palatium Ducis de Caserta, qui vix ultra, quam dimidium *Gloria Patri* recitari possit, duraverit. Alio quodam loco, ubi plures ictus successivi advertebantur, testati sunt quidam: Durasse illum spatio, quo *Ave Maria* decurratur; sed de hoc paulo inferius.

13. Ubi demum turbo hic Romam usque pertigit, tempestas ingens mare versus non sine frequentibus coruscationibus, & tonitruis illum comitata est. Flabat tum Africus, qui -

lon-

longiore tempore hic velut ſedem figere viſus eſt, furendo ſæpius violentiſſimo cum impetu, paucis præcedentibus, & ſubſequis diebus ſecum tulit tempeſtates grandibus tonitruis & fulminibus in ipſam urbem illapſis horridas; ſimul cum grandine pluviisque adeo exceſſivis, ut nocte quadam canalibus non ſufficientibus aquæ capiendæ, repletis jam ſubterraneis meatibus, plateæ plures inundarentur. Paulo autem ante ingreſſum turbinis, obſervata eſt tenuis pluvia, quam in primis notarunt accolæ viciniæ S. Clementis, & S. Mariæ Majoris, e quo poſteriore loco accepi præterea: pluviæ illi modicam grandinem immixtam fuiſſe.

14. Sed uno fere ante turbinem momento notatus fuit gravis impetus venti, cum ſono rauco quidem, ſed vehemente; contremuere in ipſo ejus ortu domus tum illæ, per quas immediate tranſivit, tum vicinæ, velut ſi terræ motu concuſſæ fuiſſent; qua venti ſuccuſſione, ſuccedenteque turbine cum ingenti fragore domus omnis exagitata eſt plus alibi, alibi minus, tantaque mox aëris quies ſubſecuta, ut ne ventus quidem ullus notaretur. Has ego circumſtantias communi omnium eruditorum virorum juxta, ac incultorum agreſtiumq; hominum narratione accepi. Porro fluctuatio ædium ſe extendebat

qui-

quibusdam in locis ad non modicam diſtantiam; quandoquidem in ſtatione æſtiva prædii Eminentiſſimi Cardinalis Secretarii ſtatus verſus angulum inter duas portas Piam, & Salaram, obſervabatur diſtinctius, etſi a directione turbinis hæc ad bis mille ſeptingentos palmos diſtet.

15. Effectus, quos ut plurimum produxit in ædibus, erant fere: everſio tectorum, caminorum, portarum, feneſtrarum, & intra ipſas domos excuſſio pavimentorum, tabulatorum; in villis, hortisque & vineis, evulſio, concuſſioque arborum, compreſſio vitium, ſegetum, & arundinum; ubi vero vehementior ejus loco cuipiam incubuit impetus, non raro & tectorum trabes disjecit, muros diffregit, & ſolo æquavit, ruinasque ſubinde integrorum tectorum, Domorumque fecit. Rarius accidit: ut muri transverſis roborati fulcris caderent, frequentius: ut qui formabant latera diruerentur; nec iſtud minus frequens, ut moles etiam grandiores ad majorem diſtantiam jacerentur, vicinisque ædificiis allidereniur. Sed quoniam effectus ejusmodi non eadem ubique ratione ſecuti ſunt, quo plenior rei idea formari poſſit, juvat curatius ſeriem effectuum quorundam particulari in uno alterove loco notatorum adferre, quos quidem memoratu digniores exiſtimavi, ut ita de rebus

huc-

hucuſque ſine debito digeſtis ordine diſtinctius agam.

16. Prope S. Clementem in via inter amphitheatrum Veſpaſiani & S. Joannem in Laterano, quæ ad ſenſum perpendiculariter objicitur directioni turbinis, occurrit ædes æſtiva D. D. Ferrari; ſequuntur variæ domus, quarum una, cui turbo perpendiculariter incubuit, humilior, elatior altera. Poſt has ſpectare licet earundem hortos ſitu oblongos, unum ab altero muris parallelis inter ſe, & reſpectu directionis turbinis ſejunctos. E regione ædis Ferrarianæ, aut potius e regione domus illi proximæ, ſurgit ædes D. Marci Antonii Nocciuoli, quem adhuc adoleſcentem meæ diſciplinæ commiſſum hic loci in ſcholis habui. Huic porro adſitus eſt verſus dictum Amphitheatrum hortulus quadratus Evronotum verſus ædificio terminatus, Corum verſus domo D. Nicolai Giobbe paulo ante defuncti, rurſum Africum, & Græcum verſus duobus muris, qui ſurgunt in gemina via oppoſiti perpendiculariter directioni turbinis. Habet primus eorum portam grandem ſub ipſam domum, quæ aperta, per oſtium præſtat liberam communicationem auræ tum viam, tum hortulum permeantis. Quæ tamen porta ſolido vecte ferreo, inſuper & pertica obſerata fuit. Hunc loci

ei situm adnotare necessarium erat in ordine ad discutiendum quosdam effectus, quorum reddenda est ratio.

17. Eadem nocte supra dictus D. Nocciuoli moribundo seni Patri suo octoginta quinque annos supergresso, qui mane sequente diem supremum obiit, assistebat; cum forte in comitatu quorundam amicorum in vicino cubili morabatur, cujus scilicet fenestra ex opposita hortulo parte Evronotum respiciebat, & en! ea ex parte; qua moribundus jacebat in media contignatione, & qua parte subtus dicta grandis porta assurgebat, ædes a turbine, domum, hortulumque transeunte impetita est. Sensit ille non multo ante temporis spatio gravem quendam sonitum, & paucis ante turbinis ingressum momentis vehementem impetum venti, contendit proinde quam ocyssime vectem fenestræ firmare amplius, cum interim irruit turbo. Sensit hic pressionem ingentem fenestræ in manum, qua hanc firmare intendit, subitoque raucum sonum audiit, commotionem, atque adeo fluctuationem totius domus advertit, quo impetu & aliarum complurium fenestrarum vitra confracta sunt, dirutum tectum trabes duæ concussæ, tegulis parte una in tabulatum deciduis, parte alia in aëra jactis, quarum ingens vis in domos e regio-

gione sitas ruit, relictis in muro vestigiis ictuum, inque ipsas fenestras, per quas vi fractas, quiqui in domo D. Ferrari erant, notarunt irruere copiam fragmentorum latericiorum, & coementi.

18. Fenestra cubilis, ubi moribundus decumbebat, etsi directus in eam impetus fieret, confracta non est; sed porta subtus sita diruta, atque vectem versus inclinata fuit, disrupta pertica. Hortuli deinde murus, in quo dicta porta surrexit, firmus stetit, cum contra alter e regione situs, etsi satis solidus corruerit, & quidem introrsum contra directionem turbinis. Fenestra etiam una mediæ contignationis, quæ hortulum respiciebat, confracta ex integro; in hortulo quiquid arborum fructiferarum, fructuumque agrestium, suggestuum item pro arbustis, vitibusve implicandis erectorum erat, totum eversum, confractumque in mille frusta, & terræ allisum. Porro in alio cubiculo ejusdem contignationis fenestra alia respiciens domum Ferrarianam fracta quoque est, una ala excussa, ita: ut nec quidem inveniri amplius potuerit, cujus simul cubiculi porta violento impetu patefacta, pavimentum, tabulatumque ruinam egit; altioris etiam contignationis fenestræ plures ruptæ,

 dif-

diffractæque sunt, aliis, quæ paulo inferius sitæ erant, vix commotis.

19. Accurrere terrore isto perciti omnes ad lectulum moribundi, quos bonus senex sibi usque præsentissimus consolabatur, & ad ultra non timendum animabat, testatus: omne jam periculum evanuisse. Meminit nempe in tenera adhuc juventute sua ante plures quam sexaginta annos in Calabria similem se turbinem expertum esse.

20. In horto, & domo D. Giobbe, quæ erat a latere, minus damni intulit turbo, quamvis non omnino indemnem reliquerit, tecti parte una diruta, una etiam trabe conquassata. In hortis, & domibus e regione sitis, eadem signa sui impetus reliquit, tecta concussit, caminos, fenestras, & tabulata diruit; quod vero animadversione dignius occurrit, est: quod ex quatuor muris, qui dividunt quinque hortos, incipiendo ab horto S. Clementis ad dictum supra amphitheatrum duo medii, quos perpendiculariter turbo transiit, non concussi fuerint; duo autem extremi magna ex parte ruinam egerint, & quidem directione opposita unus versus alterum simul, & versus duos muros medios. Tecta deinde domus Ferrarianæ, & Templi ac

Con-

Conventus S. Clementis detrimentum accepere; cum nihilominus tectum domus humilioris his adsitæ, licet perpendiculariter turbini subjectæ, ab hoc nihil damni immediate passum sit, quamvis tegulæ aliquæ diffractæ sint ab impetu tegularum e domibus oppositis cadentium; sed tectum aliud domus altioris ad sinistram sitæ damni plurimum ab *ipso* turbine immediate tulit.

21. Consideratis his dabo nunc illa, quæ in palatio D. Ducis de Caserta (cui immediate turbo insistebat, declinando nonnihil oblique ad eam partem, quæ villam versus Evronotum respicit) aut ipse spectavi, aut a muliere quadam fide digna, quæ intus tum erat, mihi recensita accepi. Bona namque sorte accidit, ut Domini domus eo tempore rus petierint; nam in cubicula habitata alias a nobili Ducis juventute, & ejus curatricibus foeminis, ac præfecto Cameræ Primogeniti magna pars tecti, perfracto tabulato, delapsa est. Dicta mulier, terrore tempestatis acta, Deo plane se commendabat genuflexa in limine cujusdam cubiculi oppositi his, quæ damnum passa sunt, cum ecce eodem quasi puncto temporis impetum venti, raucum, sed violentissimum sonitum, concussionem fluctuationemq; totius fere palatii sensit, & per cubicula inferiora confractionem fenestrarum portarumque,

velut si baccillis quibusdam concuterentur. Eodem tempore vi aperta est fenestra, quantumcunque pessulo firmata; impetusque turbinis ingressus ibi evertit lampadem accensam, in pavimento locatam, effuso quasi omni oleo; quin tamen lampas extingveretur. Vidi exhibitum mihi vestigium relictum ab oleo in terram effuso, & quod lampas extincta non fuerit adnotare dignum duxi; ne forte sibi quis persvadeat, lampadis in gyrum actæ eversionem, quin extingueretur, effectum fuisse phantasticum, natum ex perturbata imaginandi vi potius, quam effectum physicum, & vere realem. Eadem insuper mulier vidit ingentem fulgorem, sensitque cubile impletum fumo ab accenso sulphure male olente, qui & ibi remansit, postquam fenestra cum impetu per se ipsam clauderetur; cumque ad inferiora cubicula illucescente die descendisset, eundem gravem odorem alibi non observatum notavit in cubiculo Dominæ suæ, in quo fenestras vehementer confractas advertit; sed ita: ut quoniam duplicatæ erant, quod ipse spectavi, magis apparerent ruptæ interiores, ac exteriores; aliis item locis interiores, aliis exteriores. Portæ vitris instructæ, quæ apertæ erant, intactæ ut plurimum mansere; clausæ, concussæ sunt pleræque, vitris etiam confractis. Harum una in Camera anteriore erat, inter-

quam;

quam, & portam ligneam pariter clausam pauci digiti, quibus aër recipi poterat, intercedebant; cum ecce porta lignea clausa remanente, illa, quæ vitris instructa fuit, ita in frusta comminuta est, ut vix particula ejus integra reperiretur; diffracta quoque ferramenta, intorta, & complicata in partem oppositam illius portæ ligneæ cameram anteriorem versus, in quam fracta similiter una fenestra libera patuit communicatio aëris exterioris cum interiore. Porro in fenestris majoribus graduum, & superioribus universim respicientibus meridiem, & Orientem, grande damnum animadvertere licuit, ejectis nempe impetu ostiolis quibusdam; ut proinde per eas frondes, ramique arborum penetraverint; tectum maxima ex parte ruinas egit ingentes, dissilientibus magna quantitate tegulis, quæ domos circumjacentes ad turbinis directionem repleverunt, & super humiliora tecta, quantumcunque remota decidentes ea vehementer vastarunt, ipsum vero prædium vix quidquam detrimenti tulit, minus etiam malo involuta sunt tecta humiliora, quamvis vicina, eademque directione turbinis comprehensa.

22. Illud quoque, quod in prædio D. D. Quarantotto, ubi Hi per otium divertebant, occurrit, relatu dignum existimaverim. Transiit

centrum turbinis prope vinicolæ tugurium a sinistris aliquantum relictum; Huic a tergo, exiguo intercedente spatio, adstructum est palatium, in quo ipsi noctem egere in cubiculis meridiem respicientibus versus ipsum turbinem. Ad primum impetum Domina Maritum suum D. Ludovicum excitavit, inclamans: terræmotum adesse; quæ subito cursu surgens preperavit ad proles in vicino minori aulæ cubili jacentes; Dominus Ludovicus (ut ipse retulit rem omnem amico mihi quoque Viro indagandæ veritatis causa ad se misso) cæpit extemplo salutationem Angelicam recitare; cujus orationis principio sensit primum ictum cum concussione vitrorum, fragminumque de tecto deciduorum; per decursum notavit ictum alterum, ac sub finem tertium, quorum unus altero vehementior junctus semper concussioni vitrorum in fenestris, & tegularum in tecto. Interea Domina ad portam conclavis plane consistente, porta hæc impetu summo patuit, vitris portæ internæ diffractis, unde pluribus locis læsam se sensit; viditque eodem tempore flammam vivacissimi ignis; Cum simul in tugurio vinicolæ simili fragore aperta est fenestra turbinem respiciens, per quam in cameram ipsam subiit flamma ignis, fumusque cum graveolente odore sulphuris. In utroque porro ædificio camini omnes impetu concussi corrue-

fuere, uno excepto solido ad decem palmos, qui ruinam nonnisi exiguam in summitate egit; decidit adhæc ingens trabs tecti, multæ diffractæ fenestræ, partibus etiam aliquot abreptis, quæ sive ad magnam distantiam projectæ sunt, seu in partes dissilierunt. In eadem minore aula, quo Domina domus fragmentis vitrorum læsa fuit, concussum similiter est tabulatum, calce & lateribus decidentibus, attritisque; ipsa etiam frons palatioli, quam turbo inde digressus tetigit, eodem impetu vastata est, & divulsa hinc inde a pavimento, murisque latera cingentibus, ac extrorsum contorta, relicta superne fissura quasi unius digiti. Porro imagines variæ, ligulis per muros in clavis manentibus, per cubicula disjectæ volitabant. Nec injucunde tanto in casu notatum est: par chyrothecarum vespere super mensula positum ita abreptum turbine, ut una earum in terra inveniretur, quin altera reperiri posset, quæ diebus abhinc duobus inventa est in caverna quadam, cum qua aër externus subtilissimam communicationem habet per fenestrellam sub gradibus oppositam fenestræ cubilis, ubi istæ repositæ erant.

23. Duo hic adhuc memoratu digna occurrunt: primo: duplex atrium familiæ rurali in vicem coenaculi æstivi deserviens, unum conti-

guum alteri, in fronte tugurii vinicolæ situm erat respiciendo palatiolum, ex parte nempe opposita viæ turbinis; utrumque porta sua bene clausa firmabatur, cum una earum impetu patefacta est intorto prægrandi vecte ferreo, ubi altera sine notabili concussione clausa perstabat. Adverti autem alterum eorum atriorum porta sua exacte clausum fuisse, quin aër multum permeare posset, alterum contra ad palmum unum alterumve inferne patuisse, quod postis inferior deesset, per cujus vacuum ingens aëris exterioris cum interiore collisio nata est. Deinde: murus longiore tractu ductus versus prædium istud demissior, altior vero versus alterum prædium D. Lattanzi, quod ab illo discernit, in plano aliquantum inclinato erectus erat, superneque lateribus bene collocatis instructus, formam continuati sedilis referebat; Hic illæsus mansit, cum nihilominus lateres, supra firmati, commoti sint, atque ad spatium 20. palmorum dejecti, ita ut appareret studiose a murario quodam sine muri ulteriore læsione depositos fuisse. Initio muri, & in ejus fine videbantur solum lateres moti aliquantum loco, inde utraque ex parte dejecti longo tractu deficiebant, residua inter hæc spatia parte rursum exigue commoti, & vix loco levati apparebant. Qui quidem murus oblique directionem turbinis respicit, formans

cum

cum hac angulum 68. fere graduum, quod ipsum dabit turbinis nostri eo in situ latitudinem.

24. Quarto loco insinuare juverit quædam particularia notatu digniora, quæ accidere in ædibus vineæ cujusdam conterminæ eleganti prædio Eminentissimi Cardinalis Bolognetti, quæ vinea, quod nonnihil ad sinistram directionis turbinis declinaret, nihil passa est; unum si angulum excipias tepidarii, qui cum exporrigeretur versus turbinem, ita impetitus est, ut imbrices plures de tecto abriperentur sine ulteriore damno. Plus vero ruinæ tulit tum vinicolæ tugurium, tum illud quod a famulantibus incoli solebat, tum denique adsitum granarium, e quibus ædificiis magno numero tegulæ de tectis dejectæ per vineam ad multos centenos palmos dispersæ sunt. Similem casum sustinuere ibidem multis locis camini, fenestræ, tabulata concussa. In prima trium isthic sitarum domorum ostensa est mihi fenestra, cujus pars media intacta mansit, media altera in fru a diffracta; in ædificio agrestis familiæ, intellexi in pavimento cujusdam cameræ foramen ab impetu factum hominis recipiendi capax, quin quidquam desuper decidisset, quod istud perfringere potuisset. Granarium dictum con-

ſtat prægrandi ſub tecto atrio ; ſubtus ſtabulis ; harum portæ Africum reſpiciunt, nnde turbo venit, quæ, quod ſtabula equis vacua eſſent, tum patebant ; in fronte ſtabulorum ad ſiniſtram verſus Corum, qua parte per gradus ad ſuperius atrium aſcenditur, porta ſolido vecte firmata erat, feneſtris caruit Græcum verſus, qua turbo tranſivit ; denique in pavimento dicti atrii copia erat avenæ, relicto circum ſpatio circiter duorum palmorum vacuo murum verſus, majore etiam verſus gradus. Hic autem pavimentum latericium, ubi ubi avena non jacebat, loco motum eſt totum, disjectique cum coemento lateres ; contra : pars illa pavimenti, quæ avena ſuperpoſita gravata fuit, quod ipſe ſpectavi, illæſa manſit. Feneſtræ ruptæ ſunt, tectum magna ex parte decuſſum portà ad graduum pedem vi patefacta, & verſus vectem in ſpiræ figuram contorta, quemadmodum mihi referri audivi. Murus autem ille, quem ſine feneſtris ſteтiſſe dixi, totus extrorſum ſe inclinavit, ut per totius atrii angulos fiſſuræ apparerent.

25. Adnotatis minutum hiſce particularibus certa loca tangentibus eventibus, revertor ad ea commemoranda, quæ ſupra uno velut faſce congeſta dedi ; quod dirutos muros attinet, uſque ad ædes e regione S. Clementis ſitos vix invenio corruiſſe.

ruisse quidquam, nisi in exiguo spatio, quod arcum grandem aquæ ductus claudit versus *Navicella*. In hortis vicinis S. Clementi murus perpendiculariter oppositus directioni turbinis, uti & alter e regione situs non corruit, sed ultra hunc, quotquot pervasit turbo, corruere omnes excepto illo, qui domui exercitiorum contiguus est, & parva muri parte D. D. Quarantotto versus vineam D. Lattanzi, qui nempe ea, qua turbo processit, parte non satis patebat libero aëri, quod ibi humus elatior esset; item muro villæ Negronianæ sub ingressum, qui multum oblique ad viam turbinis surgebat, & a latere a vicino angulo defendebatur, sicut & a domo e regione sita directe impetita, denique & muro urbis sub egressum turbinis, qui ictum sine damno sustinuit, ac insuper murum vineæ D. D. de Silva contiguæ, viam versus, defendit. Cæteri ultra S. Clementem protensi muri cecidere fere omnes versus eam partem qua turbo processit, seu secundum directionem turbinis, nec nisi in duobus locis vidi corruisse murum contra hujus directionem; ad vineam domus exercitiorum, inter quam & illam, quæ Romanis *Lesette sale* dicitur via intercedit, murus alterius vineæ cecidit secundum directionem turbinis, sed prioris pars cecidit eadem directione contra vineam, pars vero contigua in eadem linea cecidit retror-

trorsum versus viam super murum vineæ oppositæ. Sicut & prope eandem domum exercitiorum particula muri altior retrorsum cecidit; residuo muro illæso manente. Porro sub ingressum prædii D. D. Marchionum Rondanini perelegans & magnifica porta secundum directionem turbinis prædium versus corruit, sicut & murus prædii Negroniani e regione trans viam positi secundum eandem directionem; sed pars muri dictæ portæ adstructa in eadem directione opposite plane ruit in viam versus murum prædii Negroniani.

26. Varios deinde muros parallelos directioni turbinis, aut ad unum sive ad alterum latus in modica distantia deflectentes vidi corruisse versus viam turbinis, quemadmodum præter duos vicinos S. Clementi supra insinuatos vidi unum alium, qui domum exercitiorum ab adsita vinea dividit, & alium rursum qui domum Moronitarum dividit a domo Eminentissimi Cardinalis Bolognetti.

27. Muros deinde aliorum ædificiorum notavi semper cecidisse non versus eam partem, qua turbine sub ingressum impetiti sunt; sed qua in egressu ab eo perstricti, duobus locis exceptis, quantum sciam, ubi etiam priores seu versus turbinis ingressum siti corruerunt; nem-

pe

pe in foenili D. D. Marchionum Massimi, & in palatiolo D. Abbatis Battaglini, quod fere ex integro dirutum est vix parte aliqua ad angulum restante, ubi sub ruinis graviter læsus est vinicola, cum uxore, & filia, qui omnes nihilominus discrimen evasere. Primus murus, domus ruinam agentis, erat Dominæ Lattanzi respiciens vineam Novitiatus, qua parte nulla illic erat fenestra; ceciditque ex medio in vineam ipsam; prope hunc mulieres duæ ab obsequiis ejusdem Dominæ forte tum ruri agentis cubabant, hæ quoque sine graviore damno libero expositæ aëri mansere, rupto per medium, inclinatoque utrinque pavimento; supellex vero earum, & vestes per vineam sparsæ volitabant. In vinea deinde Maronitarum, & ædè æstiva D. Abbatis Crispi similiter cecidere muri a fronte, ii nempe, qui cum muro mox dicto eandem servabant directionem, atque in eandem partem corruere.

28. Quod tecta attinet, undique commune erat, ut imbrices avolarent; videbaturque quibusdam locis acervus ejusmodi imbricum magno numero a turbine commotorum super ipsa tecta, quod cum primis animadversum est in tecto domus vicinæ principi ingressui prædii Negroniani, & domus D. Marchionis Rondanini. In aliis locis commoti aliquantum imbrices man-

sere

ſtre quidem ſuo loco, ſed in fruſta diffractis; quod idem ſubinde in lateribus videre erat, ac in feneſtris, in quibus vitra ſua loco interdum manſerant, ſed vehementer confracta.

29. Quantum ad arbores, vites, plantasque humiliores primum communiter notavi: arbores juxta directionem turbinis locatas ad eandem directionem cecidiſſe ſeu integras, ſeu ex parte, avulſis frondibus, ramiſque; quæ vero oblique directioni turbinis ad unam aut alteram partem declinando occurrerunt, ruiſſe juxta viam turbinis, longius remotas perpendiculariter ad eandem directionem cecidiſſe. Quod cum pluribus locis notavi, curatius etiam adverti in ampliori quodam ſpatio, altiſſimis, ſolidiſſimisque ulmis conſito, & circumſepto in limitibus prædii D. Marchionis Rondanini verſus prædium D. D. Quarantotto; ubi perpendiculariter fere corruerunt. Magna hic arborum dictarum pars aut radicitus evulſa, aut humi proſtrata eſt, aliæ ramis ſuis, frondibusque ſpoliatæ, aut ad uſque ſtipitem ipſum diſruptæ. Quæ per medium ſtabant, omnes fere ruerunt in prædium D.D. Quarantotto, quæ a latere, introrſum ceciderunt, inter quas & robuſtiſſimæ cupreſſi erant; Porro remotiores dextram verſus parallela directione ad ſupra dictum ſpatium ulmis conſitum corrue-

se versus viam turbinis; vidi insuper unam ex cupressis in vinea Maronitarum disruptam, jactatamque in vineam Eminentissimi Cardinalis Bolognetti plane in centro vestigii turbinis secundum directionem perpendicularem ad viam quam is tenuit.

30. Inveni nihilominus & casus quosdam oppositos in locis aliis, ubi in eam potissimum partem cecidere arbores, in quam alioquin se se inclinabant, quod præprimis ibi adverti, ubi arbores in circulum dispositæ erant; uti in vinea nostri Novitiatus, quo loco reperire est longum ordinem cupressorum frequentium, & densarum, atque fere in terram usque ramis frondibusque instructarum. Ordo hic sub principium vicinum maxime directioni turbinis habebat exiguum quoddam rotundum spatiolum, in quo cupressi fere omnes eradicatæ, culminibusque in medium spatioli dicti deciduis eversæ sunt.

31. Arbores præterea solidiores, ac minus flexiles plerumque ad majorem distantiam concussæ sunt, ac illæ, quæ minus solidæ, magisque flexiles erant. Sic præcipue notavi eversas pinos, & cupressos, diffractasque ut plurimum; cum contra vites, arboresque humiliores vix damni

ni quidquam passæ sint; cujus rei exempla com-memorare necessarium non duxi, quod frequen-tissima occurrerent.

32. Subinde & inveni arborem unam ali-quam in ipsum stipitem intortam, quamvis ra-rior hic casus fuerit, quod plerumque similes arbores vi confractæ, eversæque sint.

33. Vites universim vi turbinis in terram usque depressæ sunt cum virgultis suis, quæ ta-men usque ad prædium D. D. Quarantotto cum se rursum erexissent, fere omnes damno liberæ erant. In eodem hoc prædio, quæ sub initium ingentis ulmorum tractus ibidem surgentis sitæ fuerunt, nihil fere damni, nisi a deciduis ulmis tulerunt, cum contra quæ ultra hunc tractum extendebantur, concussæ sint adeo, ut viam sa-tis amplam formarint; longius adhuc protensæ, ita impetitæ sunt a turbine, ut velut ab igne a-dustæ spectarentur. Quod idem in fine vineæ Novitiatus notatum est; nihilominus postquam diebus abhinc duabus eas examinassem, non ap-parebat vestiguum ullum ignis, sed attritio & convulsio hæc tanta foliorum, virgultorumque videbatur provenisse potius a frictione aliarum ad alias, & quod per pulveres terræ raptatæ es-sent. Cæterum in vinea Eminentissimi Cardi-

na-

nalis Bolognetti juvenis quidam ibi domesticus, qui me omnia ibi lustraturum deducebat, asseruit: se mane mox turbinem sequente in foliis sic attritarum vitium notasse sulphureum odorem, quantumcunque alius quidam rem similiter odaratu tentans de re dubitaverit. Similem quoque formatam viam notavi in frumento jacente, humique depresso ad vineam D. D. Marchionum Massimi, audivique parem viam spectari in multa semente inter Ostia, & Romam, uti & in arundineto vicino domui D. Abbatis Battaglini; in quibus viis vites, frumentum, & arundines depressæ jacebant in directione turbinis versus Græcum.

34. Dicta superius via, qua vites adeo concussæ, humique depressæ erant in latitudine vix centum palmos efficiebat, sed ultra ducentos palmos utraque ex parte locatæ vites damnum non modicum tulerunt.

35. Aliis etiam in locis reperi, infra vites male impetitas, plantulas humiliores, & cumprimis phaselos minime læsos; & plerumque vites ad ampliorem distantiam damno subjacebant quam ejusmodi humiliores plantulæ; ad majorem porro distantiam arbusta, majorem etiam arbores altæ & solidæ, sæpe ad multos cento-

nos palmos a via turbinis pessime habitæ, concussæque. Sic quoque ubi nec vites, nec vicinæ forte domui arbores quidquam damni tulerunt, imbrices nihilominus magno numero de tectis ruebant.

36. Locis deinde aliis inter effectus turbinis intervalla quædam relicta spectabantur quorum duplex erat ratio. Prima eorum intervallorum est, quæ in latum extenduntur, quasi turbo per viam divisus fuisset. Quale quidem intervallum videre est in supra dicto muro D. D. Quarantotto, ubi lateres parte una & altera disjecti sunt, & qui medium tenebant, vix commoti. Tale quoque occurrit in dicto ulmorum tractu, ubi medium versus aliquæ arbores immotæ manserunt, etsi ramis suis spoliatæ. Tale in tractu cupressorum vineæ Novitiatus, ubi paulo altius ante supradictum rotundum spatiolum videbantur una & altera parte multæ cupressi dejectæ in sua serie, cum aliæ alia serie sitæ ad idem spatiolum illæsæ manerent. Tale denique occurrit in vinea D. Abbatis Battaglini, ubi, quemadmodum dicitur, videre est in loco quodam prærupto quatuor aut quinque fissuras duarum aut trium decempedarum, totidemque decempedarum spatium quod inter ipsas fissuras loci hujus intercedit.

37. Al-

37. Altera ratio intervallorum, eorum est, quæ in longum protenduntur. Hic vero notandum: ubique fere locorum, ubi obstaculum quoddam elatius, majorisque resistentiæ occurrit, minus damni, alibi nihil omnino illatum fuisse a turbine. Sic prope S. Clementem tectum cujusdam humilioris tugurii inter elatiores domos sitæ nihil damni a turbine tulit; sic immediate sub ipso palatio D. Ducis de Caserta tectum unum aliquod demissius nihil, nisi a deciduis in copia de tecto ejusdem palatii imbricibus, passum est; sic in prædio Negroniano ultra ædem æstivam e regione sitam, & murum qui & ipse illæsus mansit, multo minus damni factum. Quod ipsum notatum est initio prædii D. D. de Silva, sub moeniis Romæ, quod ruinæ obnoxium non fuit, muro etiam intacto relicto, similiter in vinea D. D. Quarantotto ultra dictum ingentem ulmorum ordinem, in vinea Novitiatus ultra ædem æstivam D. Lattanzi e regione sitam, ubi concussa una præalta pino, confracto vicino tecto, diruto longo suggestu vitibus intexendis aptato, eversisque pilastris, humiliores vites inventæ sunt depressæ quidem principio, sed illæsæ, nec eradicatæ, evulsæque ut paulo ulterius videbantur.

38. Postremo adjicio ea, quæ spectant traje-

 ctio-

ctionem rerum de loco in locum, quod servit ad formandam ideam ingentis illius vis, qua turbo hic noster sæviit. Transferri, trajicique huc illuc imbrices tectorum, frondes, ramosque arborum commune quid erat, quamvis eo insolentius id contigisse notatum est, quo amplius turbo processit, ubi denique ad multos centenos palmos trajectiones ejusmodi spectabantur. Relatum certe mihi fuit ab uno aliquo, qui suis remi oculis spectavit, tigna tecti D. Ducis de Caserta violentia turbinis projecta fuisse usque ad hortum Patrum S. Antonii ad distantiam mille fere palmorum & fere quingentorum versus sinistram viæ turbinis. Multæ etiam integræ arbores ab una in alteram vineam projectæ sunt, inter quas bene solida ficus plantata ante tugurium vinicolæ D. D. Quarantotto, quæ ita evulsa est e terra, ut impleta a superinjecta humo fossa nec vestigium appareret, minus ut ipsa inveniretur. Ramus item solidus avulsus sive ab una earum quinque pinorum, quas in prædio Negroniano radicitus evulsit, sive a sexta pino adhuc restante, avulsis licet omnibus fere ramis, loco satis dissito ita in terram incussa est, ut multi homines magna vi adhibita eum vix tandem extrahere potuerint; similis ramus per aëra ad 240. palmos trajectus tanta vi impactus est in frontem palatioli D. Marchionis Rondanini, ut sui effi-

giem

giem ibi expresserit velut si a pictore operose ibi depictus fuisset, distinctis exacte frondibus, quod quidem & ipse vidi, omnibusque usque patet. Ad idem palatiolum impegit arundo aliqua in fenestram tanto impetu, ut fixa in cardine fenestræ impulerit cum vehementia, quæ fidem ipsam superet, vitra fenestræ in cubile, ita ut pars vitri imaginem e regione in muro pendentem perforaverit, ac in latere muri defixa manserit. Tigna quoque crassissimis asseribus solidiora in palatio D. Principis Panfili, quod plane reparabatur, aptata, ut accepi ab eo, qui rem ipse spectavit, trajecta sunt in prædium usque Eminentissimi Cardinalis Alberoni ad distantiam aliquot centenorum passuum. In valle etiam quadam prope S. Agnetem octoginta plaustra foeni in acervos dispositi Romam paulo post transvehendi, item non exiguam foeni quantitatem in via, quæ versus Rediçicoli ducit, per aëra abstulit ita, ut in tota vicinia vix vestigium quoddam foeni appareret. Quæ quidem omnia certa notitia accepi.

39. Non ita certum videbitur quod quidam affirmabat: spectasse se equum una cum proposito sibi pastu ab una Tiberis ripa ad alteram vi turbinis translatum; nec ego rei certitudinem sustinere velim. Sed deinceps dabitur vi-

dere alterius speciei trajectiones minus communes alibi factas ab ejusmodi turbinibus.

40. Ex omni hac eventuum serie, & proprio visu facta inspectione minimarum etiam circumstantiarum colligo primum: Turbinem sub ipsum in urbem ingressum minus vis habuisse, quæ progrediendo deinceps creverit; initio namque ingressus sui non evulsit vites, nec muros, in quos a latere impegit, evertit, quales tamen ubi exquilinum attigit ubique fere solo æquavit; domos usque ad ædem Dominæ Lattanzi minime diruit, ulteriore ordine situm foenile D. D. Massimi diversorium; æstivum D. Principis Panfili, & totam fere ædem æstivam D. Abbatis Battaglini evertit. Principio videbantur quidem flammæ, sed non sentiebantur; sic versus S. Clementem & ultra usque ad domum D. Ducis de Caserta quosquos de re interogavi, asserebant se nec sulphureum odorem quidem sensisse, qualis tamen sentiebatur in palatio D. Ducis, & in tugurio vinicolæ D. D. Quarantotto, ubi flamma, & fumus cubile implevit; quem etiam gravem odorem reliquit in vitibus vineæ Eminentissimi Cardinalis Bolognetti; retulitque unus aliquis in vinea Eminentissimi Cardinalis Alberoni visa vestigia adustorum foliorum, & ramusculorum in vitibus, & in arundinibus relictam a flamma

tur

turbinis nigredinem ; quod idem notatum est in vicino arundineto D. Abbatis Battaglini. Succensum denique est foenum omne in foenili D. D. Marchionum Massimi ; sed ut videtur, flammam sopiverit tectum vi turbinis abreptum, aut potius ipsa nimia velocitas illius.

41. Divisionem turbinis supra spectavimus; latitudo non potest adeo facile determinari. Muri autem a fronte impetiti ad casum praesentem non attinent ; necesse enim erat multis in locis corruere partem muri non impetiti, quod ei, qui a turbine impetitus est, fortiter adhaeresceret ; alibi contra pars a turbine impetita stetit, quod ab altera non impetita sustentaretur. Ejusmodi namque revulsionem fieri necesse est, ubi ubi respectu vis objecti impingentis nexus est debilior. Via facta in vitibus ad rem quoque non facit, quod ejus limites nimium incerti sint ; minus ut huc serviat amplissimus ille tractus, quo dejecta tecta, evulsasque arbores diximus, ut deinceps declarabitur, ubi ostendetur a qua vi hi effectus proveniant. Nihilominus in primo loco S. Clementi vicino, ubi ex quatuor parallelis muris extremi duo intrinsecus cecidere, inferri fere potest latitudinem turbinis non fuisse ultra eorum distantiam, quae est fere 220. palmorum. Ex 270. palmis muri D. D. Quarantotto, ubi lateres commotos supra dictum est,

per respectum ad inclinationem gradum 68. invenire debitur latitudinem quandam palmorum 250. & si præruptum vicinum ædi æstivæ D. Abbatis Battaglini fuit perpendiculare directioni turbinis, quatuor, aut quinque illæ fissuræ cum suis intervallis duarum aut trium decempedarum inter unam & alteram additæ, quasi 270. passmos efficient.

42. Hæ vero determinationes minus securæ sunt, excepta forte secunda, ut mihi quidem videtur, reliquis certiore. Ut ut sit: res jam postulat, ut ad cosideranda alia similia turbinis exempla quæ locis variis accidere in præsens gradum faciamus, eorumque effectus cum hujus nostri turbinis effectibus conferamus, quod partis sequentis esto argumentum.

PARS

PARS II.

COLLATIO PRÆSENTIS TURBINIS CUM ALIIS ALIBI LOCORUM NOTATIS.

I.

Effectus turbinis parte prima expoſiti tales omnino ſunt: ut, ſi quis minus aliorum, niſi forte ex tempeſtatibus, etiam validioribus oriri ſolitorum, notitiam ſeu viſu, ſeu lectione accepit, ſtupendos, vix fide dignos, communemque ordinem, ac naturæ ipſius vim excedentes exiſtimaverit, quod potiori populo Romano accidiſſe conſtat. Ita nempe; evelli arbores grandes etiam, & robuſtas, eaſque de loco in locum impetu trajicis diſrumpi tecta, ex his longius etiam imbrices,

non modo, sed & integras solidissimas trabes abripi, solo æquari muros, domosque, tanta profecto censentur, quanta vim ventorum validissimorum longo intervallo superent. Rumpi deinde intra domos ipsas tabulata, erui pavimenta, convelli lateres, diffringi fenestrarum vitra parte una, parte altera intacta relicta, spectare in antro quopiam angusto, oblongoque pessumdata omnia, quin in locis vix aliquot passus distantibus quidquam turbaretur, arcanum videtur humano impervium intellectui. Si tamen effectus istos cum aliis, quorum plenæ sunt historicorum relationes conferre vacat, atque ad eorum causas reflectere; ipsa illorum frequentia, causarumque consensus tollet admirationem; comparatio etiam dabit intelligere, quam modicus turbo præsens fuerit, quamque debilis ejus impetus. Finem non attingerem, si a retroactis longe temporibus similium exempla turbinum repetere animus foret, quæ quidem longe plurima occurrunt; neque tamen operam perdiderim, si quosdam eorum, unde de aliis arguere liceat, in medium adduxero.

2. Primo omnium memorare juverit turbinem in vicino etiam nobis mari non infrequentem, venti nempe in seipsum retorti, qui in arcto satis spatio permeet non modicum regionis

gionis tractum, rumpatque, levetque, & alio trajiciat objecta ponderis etiam gravissimi, quin alia viciniora impetat. Apparent subinde per occasionem tempestatum quædam velut columnæ nubium, ipsam adeo superficiem maris tangere visæ, & aquas ambire, sustollereque, ut videantur hæ instar collis cujusdam super cæteras levari vel unitæ per medium dictarum columnarum, vel in densa quadam velut nebula guttarum hanc omni ex parte circumdantium. Procedunt columnæ hæ æquali cum nubibus cursu per multas sæpe leucas, & væ navi, in quam impingunt! ictu sæpe uno lacerantur vela, franguntur antennæ, mali etiam primæ magnitudinis concutiuntur, ipsaque navigia jam in aëra jaciuntur ab impetu, jam proprio acta pondere in ima præcipitantur, inque mille frusta dissiliunt. Quales quidem turbines, si quo casu ad continentem usque pertingant, effectus dictis non absimiles producere nemo non colligat, in eversione tectorum, disjectione murorum, evulsione arborum etiam solidissimarum vi suæ obstantium.

3. Turbines hujus sortis communi italis Physicis voce in præsens audiunt: *Trombe Marine* seu tubæ marinæ. In Adriatico, ubi frequentissimi occurrunt, audiunt *Scioni*, nomine quod in aliqua

status

ſtatus veneti parte convenit tubulis vacuis ſervientibus ad diſtillationem, liquorum, ſeu a Græcis mutuato nomine *Siſoni*. Puer adhuc, priuſquam Italiam attigiſſem, in vicinia Raguſæ vidi in alto mari eorum complures, & cum aliquando in plurium conſortione, qui omnes aliquem eorum vehementiorem curatius conſiderare avebant, me conſtitutum memini, recurrit menti: ea occaſione tubum opticum ad illum contemplandum, quod remotior eſſet, adhibitum fuiſſe; ſed excepta aqua maris, quæ immediate tubæ illi marinæ ſubjecta fuit, non apparuiſſe aliud quam faſciam velut quandam nubis in forma immenſæ columnæ. Unum aliquem ſimilem, ſed modicum turbinem ſpectavi alias, aſcendentem de terra, vicinum mihi admodum, excitato ingente pulveris, & arenæ vortice. Alium a mari in terram progredientem impulſum ingenti impetu ab auſtro ad Africum ſub tempus tempeſtatis tonitruis, coruſcationibus, pluvia, & grandine horridæ vidi eminentiore ex colle, qui & civitati, & mari dominabatur; nempe ante quam me recepiſſem in vicinam ædem in qua per autumnum ferias agere ſolebam, ubi non modico tempore me detinui horridi hujus ſpectaculi videndi gratia. Sed plures etiam ſimiles turbines inter denſas nubes horroris hujus præambulas adverti hinc illinc per mare

Adria-

Adriaticum, & licet id temporis ætatis adhuc tenerioris essem, teneo nihilominus animo impressam usque nunc rei ideam, meminique numerasse me subinde eodem fere tempore turbines, ejusmodi tredecim, quod certe minus solitum iri isthoc mari censetur, etsi cætera non in frequenter contingat, eodem plane tempore tres, & nonnunquam etiam quatuor observari.

4. Similes quoque tres turbines ab invicem aliquantum disjunctos vidit, minutimque descripsit, quantum ad eorum genesim, situs variationem, & magnitudinem tertio libro itinerum suorum Thevenot in oceano prope insulam Quæsomo, qui iidem cum paribus figuris insinuati sunt in libro Gallice scripto, cui titulus: *Journal des Sçavans* ad anni 1682. 27. Aprilis, & 29. Junii. Montanari in opusculo de vi Æoli, quod in dialogos ad hanc materiam aptatos dispescuit, ex occasione violenti turbinis, magnam partem Veronensis agri Anno: 1686 vastantis ait: D. Arnaldum de La Rue Gallum Geometram mortuum in obsequiis Reipublicæ Venetæ 1688. itinere in Americam usque confecto asseruisse: turbines ejusmodi inter Tropicos adeo frequentes repetiri, ut eadem aliquando navis in novem decemve, imo & plures incurrat; offertque idem Montanari

mani-

manifestam descriptionem, ab Arnoldo ipso factam, periculorum, quæ navis, qua vehebatur, ab iisdem passa est quidem, sed insigni felicitate superavit. Imo, quod illos turbines, quos Americani Uracanos vocitant, attinet, qui quidem in singulos annos certis locis fere constanter redeunt, & de quibus deinde, sentio: discurrere eos longe lateque per mare complures simul, cum istud eodem tempore integrum fere commovere soleant.

5. Effectus hic elevatarum per similes tubas marinas aquarum ultra maris superficiem, & earundem vi aliorum etiam graviorum corporum, Scapharum imo in aëra projectarum adeo singularis non est, ut etiam concors Physicorum sententia ei adstipuletur, loquanturque hanc plurimæ per varia maria iter agentium relationes, sensaque fere omnium, qui ejus meminere. Majora author Anglus probatæ fidei in opusculo de dictis tubis marinis edito, a me quidem non invento, sed a Montanari citato eodem, quod supra insinuavimus, opere, exhibet figuras, recusas per eundem Montanari, quem in hoc genere plures alii sequuntur, diciteque eas confectas *a multum perito, ingenioque valente nauclero, qui non infrequenter ejusmodi vortices transiit*: in quibus dicta tuba marina extenditur usque ad maris superfi-

perficiem, unde velut colliculus quidam aqueus assurgit. Quibus figuris in hac ratione non absimiles sunt figuræ a Thevenot expositæ. Quod vero attinet projectionem corporum in altum a turbine simili factam, paulo inferius rei exempla dabuntur jactatarum etiam scapharum, quarum subinde aliqua ad spatium unius milliaris italici in montem super arborum verticem projecta fuit.

6. Nihilominus D. Constantini in opere cui titulus: *Verità del diluvio universale* in dissertatione sub finem adjecta de his tubis marinis ait: *aut deceptum hic Majovam a nauclero falso jactante se inter vertices ejusmodi frequentius versatum, aut joco istud dictum, aut denique in talibus circumstantiis non potuisse obtineri intentum*; adductisque multis rationibus, quibus probet: non posse a nautis ejusmodi delineationem rite formari, stupet: *quomodo Majova, vir doctus, non præmisso meliore rei examine, sola nixus relatione naucleri, qui non poterat, nisi forte a longe ejusmodi vertices contemplari, animum applicuerit ad eos describendos, explicandosque effectus hujus phoenomeni, velut si ipse Author, & quotquot eum sequuntur, coece credant, vortices hos intra se aquas absorbere, cum objectis gravioribus, quæ commovent. Existimat imo risu magis excipiendam illorum suppositionem, qui sibi persvadent: vim attractivam similium turbinum ejus esse roboris: ut leves super*

super aquas naves, *& tamen*, ait Constantini, *hoc inter sunt Viri in physicis egregie eruditi*: Deinde sub finem ultimi paragraphi concludit: *Verbo mihi videtur suppositio haec tot rationi absona*, *& absurda consectanea includere*, *ut mirari satis nequeam: tot praeclaros physicos huc se passos induci*, *non praemisso meliore rei examine.*

7. Fundat ille opinionem suam partim in ratione: quod minus possibile videatur explicare: quo modo ejusmodi vorticum attractio fiat; nec possint explicari in hypothesi attractionis factae vel cum tubo vel sine tubo varia alia phoenomena: quod ex opposito in vortice vis sit, quae deorsum premat; partim in propria experientia, cum ait: *vidisse se in adolescentia centenos tales vortices*, *& plures eorum peculiarius se considerasse ex altis ad littora sitis collibus*; *contemplando eos non per aliquot solum minuta*, *sed per integras horas*, *quin tamen ullum observaverit ad eum modum*, *quem Majova describit*; *verum spectasse se tantum monticulum quendam aquae versus centrum tubi se attollentem.* Vult nempe oppositum plane; de tubo scilicet descendere validissimum ventum, qui aquam premat, ac in illa cavitatem velut quandam efformet, ut vi hujus venti aqua circum illam cavitatem ad pedes aliquot attollatur. Addit ad assentiendum huic pressioni,

&c

& impulsui deorsum versus inductum se tum maxime, cum A. 1710. in Dalmatia agens in transitu unius alicujus similis tubæ marinæ e regione portus, in quo tum consistebat videret aquam in portum se ad pedes aliquot attollentem, quæ vi sua perrupit, alioque dimovit varias scaphas sub ipsum antemurale: *Ab eo tempore*, ait porro: *majori aviditate me impendi contemplandis ejusmodi vorticibus, quoties occurrerent, ubi licuit, effectus eorum in aquæ superficie examinaturus. Contigit aliquando, ut inter plures alios, unum aliquem majorem turbinem curatius expenderem, qu iminus milliari uno a me distabat. Notavi tum violentissimam agitationem in circuitu aquæ, quæ cum exigue a vento aliquo inferiore commovetur, velut in malatia decurrere sivit vorticis actionem. Ex parte, quam in transitu post se reliquit longe a centro elevabatur parva quædam nubecula, aut nebula - - - sub qua apparebat grandis cavitas, cujus profundum examinare ob distantiam non licuit; quæ cavitas semper sequebatur centrum magnæ illius tubæ marinæ.* Præmisit autem, quod ante insinuatum est, circum eam cavitatem *aqua in peripheria ad quinque vel sex pedes levatur*, quod author tribuit illi vi, quæ deprimendo aquam in medio, hanc attollat in peripheria.

8. Adfert item ad probandam amplius hanc pressionem deorsum versus varia phoenomena;

adducitque observationem harum tubarum factam ab uno aliquo per mare pacificum navigante, qui retulit: quod tubæ hæ marinæ *impellant contra mare turbinem venti, quo in superficie maris motus ille violentus excitetur; illudque ea violentia comprimat, ut velut fossam quandam formet ad centrum, quod attingit.* Non est mei instituti examen dictorum ab authore isto hic instituere; sed quod ait: non intelligi, quomodo vortex possit altum petere, id ad tertiam partem rejicio. Nec vero difficile istud usque adeo videtur; sed nec vere talis hic intercedit attractio; sed impulsus, qui objecta inferne apprehendit, ut habet communis Physicorum consensus. Quantum ad phoenomena, qua ratione hæc explicanda sint, eadem pars tertia dabit, saltem quoad principaliora. Quod vero ipsum vorticem attinet, ex quo subinde ventus prodeat, qui deorsum premat, nolim controvertere; quamvis sola illa fossa in medio excitata, cum in peripheria ad aliquot pedes aqua attollatur ultra reliquam maris superficiem, id non evincat; planumque fiet parte tertia: videri debere similiter fossam in colliculo illo aqueo, qui e vortice surgit, quantumcunque colliculus hic velociter in gyrum agatur.

9. Sed quod rem præsentem attinet, ubi agitur de certitudine facti, opere pretium est, ut advertamus: Suppositionem erroris commu-

uis

nis in materia facti per seipsam convelli. Quoniam D. Constantini figuras Naucleri illius Angli nullius momenti esse vult, ad illas, quas a Thevenot descriptas memoravimus, oculos, animumque advertat; certe Thevenot opportunitatem plurimam nactus est exactius observandi cominus tubarum ejusmodi marinarum genesim, mutationem, dissolutionem: agnoscet tum author: etiam priusquam tuba ejusmodi sub sensus cadat, aquæ colliculum attolli, hunc a canali tubæ attingi, & expressius probatum aquæ ascensum habebit. Imo, modo relationi a Thevenot adductæ sua constet veritas, non possum non eam huc adjicere e gallico versam, quod & summa accuratione facta sit, serviatque ad formandam debitam ideam turbinum hujus speciei, & variarum circumstantiarum, quæ eos comitantur.

16. *Credo, ait Thevenot, paucos usque nunc considerasse tubas has marinas ea attentione, quam attali ego in occasione supra dicta, nec forte unquam factæ sunt observationes, quæ forte casu præsente se mihi objecerunt; quas referam ea, quam in tota itineris mei relatione profiteor, simplicitate, quo rem ad sensum, & captum expeditiorem faciam. Prima quæ aparuit erat ex parte septemtrionis inter nos & insulam Quæsomo, distans nonnisi ad ictum manualis sclopi a navi*

 no-

nostra, cujus prora tum versa fuit ad eam plagam, quæ respicit Evrum Græcum versus, aut potius ipsum Græcum. Vidimus tum principio in hoc situ aquam velut bullientem, & ultra superficiem maris ad unum pedem assurgentem; erat hæc subalba, & supreme apparuit velut fumus niger nonnihil densus, & proprie loquendo similis accenso acervo straminis adhuc fumantis. Prodibat inde sonus obscurus, similis illi, qui a torrente, in profundam vallem magno impetu decurrente, oritur, qui nihilominus mixtus erat alio magis sonoro, simili rursum sibilo serpentium, anserumve. Post hæc spectavimus velut subobscurum quendam canalem, similem fumo nubes petenti, & magna celeritate in gyrum acto, qui canalis durante semper eodem sono digiti unius crassitudinem æquare videbatur. Hunc deinde oborta lux e conspectu nobis eripuit, agnovimusque tubam hanc marinam isthic terminatam fuisse, nec enim amplius aqua attollebatur; ac ita vix duravit turbo hic medio horæ quadrante. Qui cum vix disparuit aliam similem huic tubam marinam vidimus versus meridiem, eadem, qua præcedens, ratione ortam, cum subito rursum alia se objecit versus occidentem, ac illico tertia pone hanc secundam. Remotissima earum a nobis distabat ad ictum bombardæ, quæ quidem omnes apparebant instar fumantis ab igne acervi straminis alti ad sesquialterum pedem, aut summum ad duos pedes. Dinum spectavimus totidem canales de nubibus descendentes super ea loca, in quibus aqua elevatior erat;

qui

qui singuli ad extremitatem nubes attingentem latitudinem extremitatis tubæ campestris referebant, in similitudinem (quo rem clarius exponam) uberum perpendiculariter in brutis a pondere aliquo extentorum. Canales isti albi apparebant, sed subflavescentes; albedinem autem hanc apparentem ab aqua iis contenta provenisse persvasum mihi habeo ex eo: quod probabilius formatos existimem prius, quam aquam attraxerint; istud autem inde colligere liceat: quod cum vacui adhuc essent, conspectum nostrum fugerint ea plane ratione, qua vitrum pellucidum ad majorem distantiam luce clara oculis propositum sensum fugit, nisi liquore quodam impleatur. Nec universim recti hi canales erant, sed locis quibusdam obliqui, nec semper perpendiculares, imo sæpe ex opposito nubium, quibus innexi videbantur, usque ad locum, unde aquam attrahebant, inclinati. Singularius istud occurrit: quod motis vi venti nubibus, quibus alter canalis innexus apparebat, has ille secutus sit, quin rumperetur, quinve locum, unde aquam trahebat, relinqueret; & redeundo ad canalem primæ tubæ marinæ steterit cum hac in forma crucis S. Andreæ. Principio omnes hæ tubæ apparebant in crassitudine unius digiti, crassiores tamen, ut notavi ante, nubes versus; sed successive prima earum dilatari amplius videbatur. De duabus reliquis singularius, quod referam, non est, nisi quod quæ ultima fuit non diutius duraverit, quam quæ ad septemtrionem occurrit. Altera ad meridiem duravit fere uno horæ quadrante,

 prior

prior eadem ex parte aliquantum diutius & hæc ipsa erat, quæ majorem nobis incussit timorem, de qua porro adnotandum aliquit restat. Principio canalis ejus erat in crassitudine unius digiti, postea brachii, deinde cruris, denique solidæ arboris, quam vix homo ambiat. Vidimus vero distincte directione obliqua ad hoc corpus aquam transparentem, quæ ascendebat aliquantum, & subinde sursum, subinde deorsum versus minuebat canalis crassitudinem. Jamque apparebat similis vesicæ impletæ materia fluida, quæ prematur digitis, aut supra ad deprimendum, aut infra ad attollendum illum liquorem; sum vero ejus opinionis, quod variatio hæc a violentia venti provenerit; quæ aquam attollebat vehementer tum, cum canalem infra pressit, deprimebat, cum superne eundem compressit. Postea autem in crassitudine minuebatur ita, ut nec brachium humanum æquaret, instar vesicæ perpendiculariter extensæ, deinde instar coxendicis apparuit, denique plurimum imminuta ejus crassitudo videbatur. Ad extremum vidi: aquam ultra superficiem maris elevatam deprimi, extremitatemque canalis hanc tangentis divelli, stringique velut si ligata fuisset; tum vero lumen mediante nube aliqua transversa, objectum omne oculis eripuit. Non decram, quin ultra per aliquod adhuc tempus huc obtutum intenderem, quod notaverim, tribus, quatuorve vicibus advertisse nos versus aliquam ad meridiem partem, tubum velut ruptum, quem postea rursum integrum vidimus; nec aliud erat, quam quod

inter-

intercurrens lux medietatem, illius obtutui nostro subtraxerit; verum in cassum omnia; quantumcunque intenderim, tubæ hæ marinæ non amplius videbantur. Ita Thevenot, felicem se plurimum gavisus, quod liber ab hoc tanto periculo evaserit.

11. Gravia damna, quæ turbines ejusmodi navigiis inferunt, veteribus plurimum innotuere; de quorum uno in Metamorphosi sua Ovidius loqui videtur, describendo tumorem illum, ascensumque aquæ sub ipso turbine instar montis, quæ postea suo acta pondere deciderit. Ita namque Poëta.

Frangitur incursu nimbosi turbinis arbor
Frangitur & regimen, spoliisque animosa superbis
Unda, velut victrix, sinuataque despicit undas;
Nec levius, quam si quis Athon, Pindumque revulsos
Sede sua, totos in apertum verteret æquor,
Præcipitata cadit, pariterque & pondere, & ictu
Mergit ad ima ratem.

Nec minus forte Virgilius 1. Æneidæ libro, cum cecinit:

Unam, quæ Lycios, fidumque vehebat Orontem
Ipsius ante oculos ingens a vertice pontus
In puppim ferit: executitur, pronusque Magister
Volvitur in caput; ast illam ter fluctus ibidem
Torquet agens circum, & rapidus vorat æquore vortex.

 12. Sed

12. Sed de his certe egit Lucretius libro 6. ubi dixit:

Nam fit: ut interdum tanquam demissa columna
In mare de Coelo descendat, quam freta circum
Fervescunt graviter spirantibus incita flabris:
Et quaecunque in eo tum sunt deprehensa tumultu
Navigia, in summum veniunt vexata periclum.

13. Lucanus quoque in descriptione ingentis tempestatis, quam sustinuit Cæsar in Epiro eam a violento turbine orditur:

\- - - - *non plura locuto*
Avulsit laceros percussa puppe rudentes.
Turbo rapax, fragilemque super volitantia malum
Vela tulit; sonuit victis compagibus almus.

14. Et Homerus descriptionem suam de Ulisse prope Scillam, & Charybdim orditur similiter a violenta concussione turbinis, qui ruptis velis, & rudentibus uno ictu malum confregit, inque sentinam ipsam præcipitavit omnia miseræ navis illius instrumenta.

15. Clarius de his turbinibus disseruere præter plures alios Aristoteles, Seneca, Plinius, accurratius eos describendo, sed quod illi eodem loco de causis eorum loquantur, & de modo, quo formari solent, sensa eorum in tertiam partem

tem trajicimus, quo commodius referuntur. Hic sufficiat pauca ex Seneca adducere, quo clarum fiat: ab antiquis etiam ejusmodi maris in altum jactationes expressius notatas esse. Ita enim ille lib. 4. Naturalium quæst: *Hi fere omnia pericula venti erupti de nubibus produnt, quibus armenta rapiuntur, & totæ naves in sublime tolluntur.*

16. Nec minus frequenter ac in authoribus prophanis, in divinis literis occurrit mentio turbinis, ubi fere omnes effectus nostro turbini non absimiles exprimuntur. Venire turbines sæpius a ventis meridionalibus notatur Isaïæ c. 21. *sicut turbines ab Africo veniunt, de deserto venit, de terra horribili.* Et Zachariæ c. 9. *& vadet in turbine Austri.* Quamvis & isti ab opposito septemtrione veniant, ut rursum Zacharias habet c. 1. *& ecce ventus turbinis veniebat ab Aquilone.* Sonitus gravis, qui notatur sub ingressum turbinis, & commotio huic sociata instar terræmotus exprimitur apud Isaiam c. 29. *A Deo exercituum visitabitur in tonitruo, & commotione terræ. & voce magna turbinis.* Impetus quo turbo impetit, & interdum rumpit, quæ occurrunt notatur rursum apud Isaiam c. 28. *Ecce validus, & fortis Dominus, sicut impetus grandinis, turbo confringens.* & c. 25. *Spiritus enim robustorum quasi turbo impellens parietem.* Imo concussionem & eversionem inte-

personæ e scapha per aëra turbine abreptæ sunt, quarum duæ paulo post decidere in vicinam lacunam, & feliciter evasere; aliæ duæ ultra milliare unum jactatæ dejectæ demum sunt in pares lacunas, ubi mortuæ inventæ: quinta earum, superis constat, quam longe abrepta sit, quæ quidem inventa non est.

20. Pares plane effectus per nostras quoque plagas in Dalmatia notantur, quoties aliquis e vehementioribus turbinibus sive portum, sive continentem impetit; ipsaque dejectio tectorum, evulsio arborum, trajectio objectorum insignis ponderis ad longiorem distantiam sequelæ sunt, quæ fere semper comitantur tristem turbinis adventum. Idem plerumque alibi accidit, frequentissimaque ubique locorum ejus narrantur exempla. Clarissimus Muschenbrockius tomo 2. Elementorum Physicorum c. 39. de Meteoris, cum effectus cujusdam tubæ marinæ a se visæ describit, videtur omnino effectus præsentis nostri turbinis exprimere, igne excepto. *Vidi*, ait, *ipse unam ejusmodi tubarum marinarum, quæ pervadendo* Lugdunum Batavorum *evulsit, longeque trajecit solidiores arbores etiam centenorum annorum, concussit, evertitque frontispicia domorum, tecta, caminos, solidum axem ferreum super turri quadam locatum cum lamina versatili cuprea* (vertum-

num dicunt) *illi super posita, quæ ex integro contorta inventa fuit, aquæ inde derivatæ exundarunt instar alterius diluvii, tantaque celeritate ferebantur, & strepitu, ut si centum carri violente præterveherentur; alii strepitum hunc tempestati maris comparabant.*

21. Sed immensam vim horum turbinum in circumagendis convellendisque navibus facile colligere licuerit ex eo, quod Oldenburgius in primis actis Societatis Londinensis recenset de turbine quodam Americanis Uracane dicto, orto ad annum 1668, qui tanto impetu in gyrum egit convulsitque malum principem majoris navigii, ut momento contortum instar vimineæ virgæ eum evulserit, & insigni navigantium terrore in tabulatum ejusdem navis dejecerit.

22. Sed tristiores adhuc sunt effectus, quos per vasta Americæ maria plurimis instructa insulis Uracani subinde producunt. Accidit interdum ut totæ simul classes armatorum interierint, quin vel unus servaretur, daturus fati reliquorum rationem, relaturusque seriem funesti adeo casus. Pleniorem rei ideam ut formem, non invenio quod amplius in admirationem nos rapiat, quam illud, quod narrat Alvarus Nunnez sibi accidisse ad insulam Cuba in relatione Regi suo facta, & inserta tertio tomo Ramusii pag. 311. Bo-

§11. Bonâ forte accidit, ut cum parte suorum exscenderet e navi in terram, relicto, qui duobus navigiis præfuturus ordinaret opportune; quæ oporteret in casum improvisæ tempestatis: verum frustra erant cautelæ omnes; Exurgens hac nocte insolens pugna duorum oppositorum ventorum Austri, & Aquilonis adeo violentam concivit tempestatem, *ut domus omnes & Ecclesiæ, ita ille, corruerent, oporteretque septem vel octo personas se invicem sustinentes simul incedere, ut vento resistere possent, ne eo abriperentur fugientes ruinam domorum & in campos se proripientes, ubi non minus periculum ab arboribus imminebat.* Deinde adnotato gravi periculo, quod tota hac nocte sustinuere, adjungit effectus turbinis veros, cum iis, quos agitata imaginandi vis repræsentabat. Ita enim prosequitur: *a medio noctis strepitum ingentem audivimus, & clamorem vehementem, & sonum campanarum, & fistularum, & tympanorum, aliorumque instrumeotnrum, qui durabat, usque ad mane, & tempestas cessavit - - - Die Lunæ mane descendimus in portum, nec navigia amplius invenimus, sed aliquid suppellectilis earum in aqua; itaque contulimus nos ad litora insulæ, inquisituri, si quid forte reperire daretur, sed cum nihil invenissemus, in montes abivimus, ibi quæsituri; cum reperimus scapham unius navigii uno quadrante milliaris ab aqua positam super quasdam arbores; deinde decem ab hinc milliaribus*

in

invenimus personas duas meæ navis, & opercula quædam arcarum; duæ vero istæ personæ adeo ab ictibus acceptis informes erant, ut agnosci non possent, quæ essent. Deinde invenimus tunicam unam & thecam ex integro laceram, nec quidquam porro sive de rebus, sive de personis reperire licuit. Periere in his duabus navibus homines 60. equi 20. - - - - Quidquid necessariæ sustentationi populi insulæ hujus præsto erat, periit omnino usque ad non modicum pecus, regioque omnis commiseratione digna erat, eversis arboribus, adustis montibus, omnique arbusto, aut planta spoliatis.

23. Notetur eversio omnium Domorum, & Ecclesiarum trajectio ad unum milliare, & quod superat (siquidem tractus ad oram maritimam obliquus erat) scaphæ, ejusque super arbores montis delatio, trajectio item ad decem milliaria hominum, rerumque variarum, & licebit certe formare ideam non obscuram effectuum, quos in his partibus verticosi hujusmodi Uracani producunt. Cessabit admiratio eorum, quæ in casu nostri hujus turbinis accidere, quæ in comparatione illorum innocens, si liceat dicere, jocus videntur.

24. Americani illi Uracani videntur duo simul & semel agere: turbant primum ingentem

tractum maris elevando in altra fere undas, ut colligo ex relationibus, quas legi; tum secumferunt copiam turbinum aut tubarum marinarum, vel minimum unam insolitæ amplitudinis, quæ aërem ingenti celeritate in gyrum agit, absorbet, & secum attolit grandi impetu, quidquid occurrit. Quod ipsum ex insinuata nunc relatione Nunnezii colligere licet; is namque parte una horrorem gravissimæ tempestatis tota nocte advertit, parte altera, qua consistebat, vim insolentissimi venti, ut opus fuetit octo aut decem personis se invicem sustinentibus, quo furori venti resisterent; ubi in eo situ, quo naves ejus consistebant, scapha, gravior profecto decem personis, rapta est per aëra in apicem montis ad ingentem distantiam, ibique super arborum culmina locata.

25. Neque vero per nostra maria desunt gravissimæ tempestates Uracanis Americæ non absimiles, Angelus a Constantio l. 6. Historiæ Neapolitanæ unam earum refert ita terrificam, ut nihil concedat Uracanis; & quemadmodum isti duratione sua integrum interdum diem adæquant, turbantque longo tractu mare, atque in continentem ad plura milliaria protenduntur, ita adducta ab illo tempestas integrum diem tenuit, & ab Adriatico, ad Mediterraneum protendebatur

tur Italiam omnem permeando, & totum quantum ex montanis Neapoleos videri potest mare concitando. Vocat is eam: *Tempestatem a seculis omnibus non auditam, quæ non modo Neapoli sævìit, sed a mari ad mare Italiam circumdedit.* Refert eodem loco literas Petrarchæ, qui tragoediæ illi funestissimæ adfuit, & die sequente Cardinali Colonna descriptionem transmisit rem ad vivum exhibentem, manifestam, & horroris animum continuo occupantis plenam; simul vero jucunde & docte scriptam, exprimentemque seriem ejus omnem, quam, etsi non admodum brevis sit, non potui non huc inserere saltem quoad ea, quæ de ipsa affert tempestate, nihil mutando aut omittendo eorum, quæ author relatus ex Petrarcha adfert. Ita vero scribit:

26. *Horatius animo describendi insignem tempestatem, vocavit eam Poëticam, nec brevius rem exprimere potuisse videtur, quoniam nec Coelum adversum, nec exagitatum tempestate mare ultra quidquam posse videtur, quod non adæquet, vincat imò Poëtica descriptio. Apparet jam: verumnè id sit in tempestate ad Caphareum portum descripta ab Homero, sed quam ego heri vidi, nec penicillo exprimi, nec verbis potest, utpote quæ stylum omnem vincit, nec orbe universo per omnes ætates audita est; cumque Homerus Græciæ, Virgilius Siciliæ, Lucanus Epiri tempestatem adserat, si otium fuerit,*

verit, hanc Neapolitanam versibus exprimere ego contendam, quamvis Neapolitana proprie dici nequeat; ut quæ communis toti mari Tyrrheno, & Adriatico fuit. Neapolitanam nihilominus eam vocitaverim, quod Neapoli agentem me præter voluntatem deprehenderit, quodsi angustiis temporis impeditus relationem plenam dare nequeo, cum occasionem scribendi negligere minime; velim persvadeat sibi Eminentia sua, nunquam horribilius quidquam visum fuisse. Hoc Divinæ iræ flagellum multis ante diebus prædictum fuit ab Episcopo vicinæ cujusdam parvæ insulæ ex occasione Astrologiæ; verum ut fieri amat, quod Astrologi nunquam fere verum ex integro attingant, prædixit ille duntaxat terræ motum gravissimum ad 25. Novembris per quem universa Neapolis corrueret, tantamque fidem invenit, ut major pars populi, cogitationibus aliis sepositis placandæ iræ Divinæ & pœnitentiæ de peccatis admissis agendæ se accinxerit velut proximam mortem expectans, quamvis alii vaticinium hoc derisui habuerint, jactantes exiguam fidem astrologos mereri, maxime: cum complures alias terræ motus præcesserint. Spem inter timoremque medius ego, quamvis timor prævaluerit, vespere 24. Novembris priusquam sol occumberet me contuli in meum hospitium, ubi quasi major pars Mulierum civitatis magis periculum, quam verecundiam spectantium nudis pedibus, sparsis capillis, proles in ulnis gestantium ibat per Ecclesias inter gemitus, & ploratus

Dei

Dei misericordiam implorans. Vespere ingravescente Coelum solito serenius videbatur; famulique mei se ad quietem tempestive composuere. Ego dignum duxi vigilias aliquantum agere, ut viderem, quo luna, quam septimam fuisse credo, declinaret, apertaque fenestra occasum respiciente vidi ante noctis medium hanc abscondi sub montem S. Martini obscuram plane, & nubibus obvellatam, fenestraque occlusa in stratum me contuli, & cum aliquantum vigilassem proximus jam somno, excitavit me strepitus, & terræ motus, qui non modo fenestras aperuit, lampadem extinxit, quam noctu alere suevi, sed & cameram, quam incolui a fundamentis commovit; itaque in vicem somni terrore vicinæ mortis me invadente exivi in claustra Monastrii, in quo dego, & quoniam inter tenebras unus alterum quærebat, nec videri quisquam poterat, nisi beneficio alicujus lucernæ, cæpimus alter alterum animare. Fratres & Prior Vir omnino religiosissimus, qui tum templum petebant ad recitandum matutinum, territi hac ingenti tempestate, crucibus, & reliquiis sanctorum instructi, & inter lacrymas comprecantes venere plane eo, ubi consistebam, accensas manu faces gestantes. Resumpto hic nonnihil spiritu cum iisdem me in templum contuli, nec aliud agebamus, quam ut humi prostrati alta voce Dei misericordiam imploraremus, expectantes in singula momenta dum templum concideret. Longum foret recensere per singula horrorem terrificæ illius noctis, & quamvis horror ille major fuerit, quam verbis ex-

primi possit, dubito nihilominus futilia verba mea esse existimanda. Quantæ aquarum agitationes, quanti venti, quanta tonitrua quam terrificæ cœli reboationes, quam gravis terræ motus, quam raucus maris sonitus, quam lugubris vox innumeri populi excipiebatur, ut videretur arte magica nox longius protracta fuisse. Denique aurora coepit, quæ non tam luce sua, quam Coeli obscuritate se prodidit; cum Sacerdotes Missæ celebrandæ se accingentes apparamentis sacris se vestierunt, reliqui nos nondum ausi sumus oculos in coelum levare, sed in terram adhuc prostrati planctui indulsimus & orationi; orto demum die quantumvis obscuro adeo, ut nocti similis appareret, non audiebatur amplius tantus populi fremitus versus profundiorem Civitatem, tanto vero amplius crevit tumultus mare versus, jamque sonitus equorum per compita notabatur; nec resciri poterat, quid indicaret; Ergo desperatione in audaciam versa & ipse equum conscendi paratus sive mori, sive spectare, quæ agerentur. Deum bonum! quæ rerum facies? Nautæ certe veterani expertissimique asserebant nihil simile se unquam vidisse, aut audivisse. In medio portus projectos videre erat sparsos per mare innumeres de pauperiore plebe, qui cum continentem attingere tentassent, impetu maris, tanta furia jactati sunt in portum, ut ovorum instar, quæ allisa rumpantur, apparerent, plenum hoc submersis personis spatium erat, aut ocyus submergendis, alii fracta cervice, alii avulsis brachiis, alii profusis visceribus cernebantur prostrati. Clamor populi, & ma-

xime

xime mulierum in domibus mari vicinis habitantium vix ipso fremitu maris tolerabilior erat; ubi heri deambulabatur sicco pede hoc die mare freto siculo periculosius cernebatur. Milleni & his plures Nobiles Neapolitani eo se conferebant equites, velut exequiis Patriæ interfuturi, quorum coetui immixtus meliore animo esse coepi, quod in eorum consortione moriendum esset. Cum subito sonitus maris gravissimus ortus est, ita ut tellus sub pedibus nostris contremisceret mari subtus penetrante, unde altiora loca petere necessum erat. Et vero horribile visu erat & indignans eousque Coelum, & tanta ferocia infremens mare. Mille fluctuum non jam nigrorum, aut cærulorum, sed candidissimorum montes ab Insula Capraria huc ruentes spectabantur. Regina juvenis nudis pedibus in comitatu innumero multitudinis Matronarum Ecclesias Beatissimæ Virgini dicatas visitatura processit. In portu nulla erat navis, quæ impetui resistendo fuisset, & tres Triremes quæ inde à Cypro huc devenere, totque transfretavère maria crastino soluturæ ingenti omnium commiseratione mersæ sunt, quin vel unus hominum naufragium evasisset. Ingentia navigia, anchoris in portu fixis intra easdem diffracta periere nemine navigantium evadente. Una sola navis; ubi quadringenti malefici sententia publica damnati ad triremes, quæ in Sicilia in casum belli parabantur, vecti sunt, salva evasit, impetu maris vix superato insigni, continuoque reorum labore, qui intus inclusi adversum vim præsen-

tis mortis se defendebant, dum sub noctem præter eorum spem, & communem omnium opinionem Coelum serenaretur, & furor æquoris subsideret, plane in tempore universis plus nimia contentione supra modum jam defatigatis. Atque ita ex tanto numero mortem evasere ii fere, qui sceleratiores erant, sive ex Lucani mente: quod fortuna malis propitia sit, sive quod ita placuerit Deo, sive denique quod in periculis securiores sint, quorum vita nullius momenti sit. Et hæc est diei istius historia. Ita Petrarcha qui demum claudit epistolam inter mille protestationes solenissimas, juxta ac elegantissimas de non committendo deinceps vitam suam æquori & ventis, ut qui non legerit modo, aut audierit ab aliis, sed spectaverit ipse intra portum periisse naves fortissimas cum suis Navarchis fama clarissimis.

27. Reflexione hic dignus est consensus fortuitus prædictionis Astrologi, cum funesto isthoc casu, qui Petracham in opinione sua firmavit. Astrologos nempe si non rem integram ex parte saltem verum penetrare. Importunæ huic tempestati junctum fuisse turbinem, qui pedetentim invaluisset, & in exigua distantia ab habitaculo Petrarchæ transivisset, credo me evicturum ex primo illoque insolente ictu venti, qui fenestram vi aperuit, totamque domum concussit eo fragore, & tumultu, qui in similibus

cir-

circumstantiis notari solet; tum *ex non audito deinceps, lamentantis populi per altiora urbis loca clamore, cum versus mare tanto importunior strepitus exaudiretur*, tum denique quod orto vix die, cum Petrarcha in vicinia portus consisteret, tempestas omnis latius in mare protenderetur, unde *mille spumantium fluctuum montes* procedebant, quo pacto in tanta cadaverum, hominumque morti proximorum multitudine toto portu sparsa, quid aliud videre erat, quam effectus turbinis forte jam prætergressi magna ex parte, remanente adhuc exagitati maris horrida fluctuatione; Quod non describat evulsas arbores, dirutaque tecta neminem suspensum teneat, etsi indubie istud evenerit; scripsit namque literas has die mox sequente, cum animus tragico hoc spectaculo multitudinis naufragæ plurimum occupatus non admisit vim imaginandi alio converti ad exprimendum tantum horrorem.

28. Quantumvis hoc ipsum, quod literas immediate subsequo die scripserit, novam in animo admirationem pariat: cum referat tempestatem hanc totum Tyrrhenum, & Adriaticum mare pervasisse, quod possibile non sit, ut intra unum hunc diem a partibus adeo remotis nuncius horum Neapolim advenire potuerit. Animus terrore exagitatus feri adeo spectaculi fi-

 ne

ne dubio extendere illum fecit malum istud, cum maxime in hac confusione multa audiverit, quæ præsenti experientiæ suæ poterant correspondere; facileque persvadeor historicum eo narratione sua progressum, quod documentis aliarum tempestatum provisus esset, quorum reflexio naturaliter vim haberet, ut quod brevi hoc tempore spectavit, in eo fundaret tantam extensionem. Quidquid vero de turbine hoc sit, suppetit alius turbo a Machiavello scite expressus l. 60. historiarum ad annum 1456; qui juxta authorem ortus est in Adriatico, permeansque totam Italiam ad Tyrrhenum usque se extendit. Verba illius do.

29. *Quiete a bellis obtenta videtur Deus arma arripuisse; tanta fuit tempestas ventis furentibus, quæ tum secuta est, ut effectus ejus per omnem Hetruriam usque inauditi, in futura tempora repleant stupore eos, qui hos intellexerint. Egressus est 24. Augusti una ante lucem hora e partibus maris altioribus versus Anconam, & pervadendo Italiam ingressus est mare subtus prope Pisam turba nubis crassæ spissaque, quæ in latum ad duo milliaria capiebat. Nubes hæc superiore, an naturali, an supernaturali vi agitata in se ipsam pugnabat; & fractæ partes jam Coelum, jam terram versus actæ invicem collidebantur; jam in gyrum insigni velocitate rapiebantur, & ante se ventum supra*

mo-

modum violentum excitabant, cum frequentibus ignibus, & coruscationibus in harum conflictu apparentibus. Ex his sic confractis nubibus, ventis adeo furentibus, ignibusque intermicantibus ingens natus est sonitus, nunquam quacunque circumstantia etiam gravissimi terræ motus animadversus, unde tantus surgebat terror, ut nemo non crederet extremum mundi diem adesse, & terram, & aquam, & omnia quæ in Coelo, & in terra sunt in antiquum chaos reverti. Terribilis turbo iste, horridos sane, quacunque demum se exeruit, effectus produxit, insolentiores tamen, quam alibi circa Castrum S. Cassiani. Castrum hoc prope Florentiam octo milliaribus situm despicit valles ad Pisam, & Prieve. Infra illud, oppidum S. Andreæ est, in eodem colle locatum, quem tempestas involvit, quæ tamen ad S. Andreæ non pertigit, & Castrum S. Cassiani sic præteriit, ut duntaxat pinnas quasdam, & caminos dejecerit; sed extra hæc loca in illo spatio medio ab uno dictorum locorum ad alterum, multæ domus solo plane æquatæ sunt. Tecta templorum S. Martini in Balneolo, & S. Mariæ de Pace integra abrepta & ad spatium unius milliaris translata, auriga quidam cum suis mulis e via in valles vicinas projectus, mortuus tandem inventus est. crassissimæ quercus, arboresque solidissimæ, quæ tanto furori cedere non noverant non modo ramis frondibusque spoliatæ, sed & evulsæ atque ad non modicam distantiam trajectæ sunt. Unde finita tempestate, cum dies illuxisset, homines stupore attoniti hærebant. Re-

gio enim desolata vastataque apparebat; videbantur ruinæ domorum, & templorum, audiebantur lamenta eorum, qui fundos suos vastatos, sepultaque in ruinis jumenta sua imo & cognatos mortuos lugebant, quod nemini non spectantium dolorem movit, & terrorem incussit gravissimum. Voluit profecto Deus potius minari quam plectere Hetruriam, nam si tempestas hæc civitatem magis habitatam corripuisset, quemadmodum corripuit quercus, & alias arbores, tuguria item pauca, procul dubio illatura fuisset damna majora, quam quis conjectura capere possit. Voluit vero Deus tum temporis sufficere modicum istud, ad resuscitandam inter homines memoriam potentiæ suæ.

30. Hucusque Machiavellus. Reflexiones postremi hujus turbinis a Deo immissi extra loca magis habitata conveniunt optime præsenti nostro casui. Idem turbo paucis mutatis reperitur descriptus in historiis Florentinis authore Ammirati l. 23. sed differentiæ, quæ intercedunt facile conciliantur, ut videbitur, narratione ejus præmissa, excepto tamen die, quem Ammirati vult 22. Machiavellus 24. quæ tamen differentia ad rem non multum facit. Ammirati proinde ita habet.

31. *Apparuit in partibus Valdelsæ versus Lucardo mane 22. Augusti paulo ante diem plenum ingens copia*

pia

pia nubium nigrarum spissarumque adeo profunde terram versus inclinatarum, ut non ultra viginti ulnas maxima earum esset altitudo, & fere milliare unum occupabant in sua amplitudine, quae versus S. Cassianum & per viam S. Mariae, Impruneta dictae, in planitie ad Ripoli procedentes, inde Arnum prope Settignano, & Vincigliata praetergressae extendebantur ad 20. milliaria. Turbo hic a furore ventorum inter se pugnantium commotus secum ferebat sine intermissione horrenda fulgura, quae secundum vim venti, quo primo rapiebantur jam coelum, jam terram versus agi, jam in gyrum convolvi, & collidi invicem necesse erat; quae eorum pugna tantum sonitum strepitumque concivit, ut terram, Caelumque eversum crederentur, effectus namque turbinis hujus ubi ille vim suam exerere potuit fidem omnem exsuperant, quandoquidem ille & domos concussit, & arbores evertit, & animalia peremit, & homines una cum curribus, & jumentis per aëra de loco in locum tulit. Quod vero dignius admiratione occurrit, erat, quod loca quaedam dejecta sint non versus unam eandemque plagam, ut a vento fieri caetera solet, sed idem saepe murus ceciderit parte una ad septemtrionem parte altera ad meridiem, ut videre erat in quodam palatio Veltoriorum prope S. Cassian. Domus cujusdam opificis scissa est a tabulato sursum versus parte una octo, parte altera quindecim ulnis; & ad 20. ulnas omnino translata, quin in tabulato remaneret quidquam de lateribus aut caemento. Rustico cuidam, qui domi habebat aliquot

mo-

modios frumenti, frumentum abstulit per fenestram ferro firmatam quin nocuisset ædificio; alii corbem plenum, qui in campum trajectus est, quin granulum excideret. Longum foret circumstantias uti varias, ita extraordinarias, quæ hac tempestate per loca, quæ pervagata est, contigerunt, recensere (quæ a Joanne Rucellai in unum librum non indiligenter congestæ sunt) quibus multi vexabantur, *cum etiam per publicas vias procedi non posset ob quercus, aliasque arbores, silvestres & domesticas, quæ in transversum projectæ has impediebant. Non palatia domusque privatæ modo, sed nec Ecclesiæ Dei obsequio dicatæ ab impetu tanti turbinis defendi poterant; ut proinde spectaculum lacrymis dignum videretur, ubi finita tempestate plurimi de loco in locum ibant visuri damna, quæ turbo intulit.*

32. Ita Ammirati. Definit ille hunc turbinem solum ad 20. milliaria, quem a mari ad mare extendit Machiavellus. Verum advertere oportet: primum loqui solum de turbine, ut in partibus Valdelsæ apparuit, quod non obstat, quo minus etiam citius visus sit, maxime cum eo nocte advenerit; alterum insuper asserere; effectus notabiliores, ac alibi, observatos in vicinia Castri S. Cassiani. Unde probabilius Rucellai, ex quo Ammirati suam descripsit narrationem, studendo compendio sui libri solum notavit

vit effectus insolitos prope S. Cassianum occurrentes. Machiavellus certe ait, nubes occupasse spatium duorum milliarium, cum Ammirati istud stringat ad unum vix milliare amplitudinis, sed & hoc facile conciliatur dicendo quod alter loquatur de nube, quæ secumvehat tubam marinam, & alter de sola tuba marina descendente ex nube, & hac etiam sumpta cum grandi illa nebula, quæ eam comitatur.

33. Loquitur quoque de eodem turbine Muratori in annalibus ad annum 1456. citando solum Ammirati, & cum enumerat truculentos ejus effectus, concludit in hæc verba: *Lacrymis dignum spectaculum, inferius nihilominus eo, quod nostris temporibus pari modo accidit, sed cum adjuncto ignis in territorio Trecentino supra districtum Ferrariensem, & in locis vicinis.* Adjunctum vero ignis relatum est etiam supra in horrido Uracano descripto a Nunnez, ubi ait montes adustos mansisse, videbiturque in alio turbine infra recensendo.

34. In exposito turbine affirmavimus expressius longissimum tractum regionis, quo decurrit, quin disparereret. Sed quod spectat ad ingentem illam extensionem loci occupati, & longius tempus, quo duraverit una aliqua tuba marina, quæ deinceps in terram progressa suam

exe-

exeruit furorem, omnem limitem transcendit id, quod refert D. Hamel in Philosophia Burgundica tomo 5. de Meteoris c. 7. Ait enim unam ejusmodi tubarum, aut Uracanorum quæ in Galliis ad annum 1669. multum sævijt. & 6. ante horas Rupellam, quam Parisios attigit, fuisse observatam plane eandem, quæ in insula S. Christophori 6. ante diebus horride detonuit. Quamvis cætera perdifficile sit id probare, cum facile fieri potuerit, ut tuba alia, diversaque intercederet. Non enim credibile est navim aliquam ejus rei videndæ causa tantum spatium per 6. dies emensam fuisse, nec probabile, ut casu forte tuba illa seriem tot navigiorum incurrerit, quarum concordi testimonio identitas illius eruatur.

35. Inter tot turbines a mari progressos in terram cum ingenti damno & strage, non licet tacere illum, qui A. 1606 circa Pascha loca humiliora pervasit; descriptus perelegánter carmine a nostro P. Malapertio, qui duos libros versibus comprehendit. Quemadmodum plane ante paucos dies regio hæc, & omnis literaria Respublica jacturam acerbissimam fecit in morte Magni Justi Lipsii, cui breve epigramma contexit:

Fle-

Flebat Athum, flebant Grudiæ tua funera Musæ
Juste! o Pieridum justissima cura sororum,
Belgarum decus o Lipsi! sed morte quietus
Componi placida, nec in hos superare fragores
Debuerat Justus; quo pacis amantior alter
Non fuit in Belgis, nec Palladis induit arma.
Hannoniæ violas, Grudiæ date lilia Athenæ;
Non alio posthac tantum surgetis alumno.

Hic cum describit ortum versus occidentem ingentem ventorum conflictum, qui e mari in terram effundebatur, ostendit ad exiguum terræ tractum restrictum turbinis furorem, vortices que inde natos.

- - - - - - - - - - in terras impete prono
Incubuere omnes; nec totum ingentibus orbem
Flatibus obvolvunt, nostros, mirabile, fines
Cladibus emensi posito vel murmure sidunt;
Aut eadem gyro in spatio breviore recurrunt:
Ut celer ancipiti bellator in agmine Parthus,
Parthus equo fidens, versisque in terga sagittis
Invictus fugit, & victor, similisque fuganti
Improvisus adest tergo, sequiturque sequentes.

Exponit eversionem tectorum, etsi ex alio, quam tertia parte videbitur, fundamento desumptam.

Interea levibus, primum proludere damnis
Cœperat urbe furor, per culmina summa domorum.

nam

nam qua fastigia junctis
Conveniunt tignis, & partes desuper imbrex
Amplexus gemina coeuntia tecta coronat,
Moliri incipiunt aditus, stragique futuræ
Arte parare viam, dum se se partibus imis
Insinuant tenui spiramine; moxque revulsa
Abripiunt, vacuoque ferunt cava tegmina coelo.
Inde alia ex aliis centum, tegulisque per urbem
Invisoque pluunt venti, non Jupiter imbre.

Deinde eversionem caminorum, unius præcipue integri, per aëra abrepti, inque terram depositi.

Acrior hinc rabies excelsa mole caminos
Culminibus quatiens agit huc illucque labantes:
Nec valido tantum obsistunt retinacula ferro,
Quin collapsa ruant fumantia denique tectis
Pondera, & ingentes pandant quam longa fenestras.
Horum unum ut fuerat, visu mirabile, totis
Sedibus, & summi depulsum vertice tecti
Restitit integrum, rapido sic turbine ventus
Implicitum tulit, & crebros ubi torsit in orbes,
Fixit humi rectum toti spectacula vulgo.

Nec deerant effectus horridi producti per silvas:

Fert alias longe interea lateque ruinas
Jam gravior pestis: non unam in montibus ornum

Sollicitant Zephyri, silvis extrema minantur
Excidia, aut extrema ferunt, radicibus imis
Mille simul quercus, ingentia corpora vertunt,
Insternuntque solo, quasi si violentior amnis
Aggeribus ruptis tenues affligat aristas,
Vidi ego jam solis pomaria consita truncis &c.

Prosequitur stragem factam in arboribus fructiferis, gregibus, tuguriis, imo & in civitatibus solo æquata adificia etiam firmissima,

Nec minus urbanas venti grassantur in ædes
Effunduntque solo, quamquam sua moenibus altis
Culmina condensant, numeroque & mole tenent se.

Et casum turrium.

Quid Nervi? quid Athum Annoniæ meruistis Athenæ?
Quid Grudiæ summi mulctata culmine tecti,
Totque aliæ truncis foedatæ turribus urbes.

Et projectos in aëra non imbrices modo sed & trabes tectorum ad magnam distantiam

Est ubi perfractis rabies se insana fenestris
Subter tecta ferat, totamque a culmine molem
Corripiat sursum, vacui ludibria coeli:
Attoniti: trepidant immissa luce Penates;
At Zephyri (testata loquor) tectumque trabesque

Aut medio posuere foro venalia, notis
Aut procul a muris sublime volantia portant:
Insvetum pariter, penitusque in valle recondunt.

Adjungit factum memoratu dignum militis longissime abrepti a turbine cum suo, quo continebatur, receptaculo, quod fortissime tenens, evasit incolumis.

Hic ubi defixa miles vigil excubat hasta,
Sortitusque vices, & propugnacula pernox,
Perdius, æterna muros statione tuetur,
Parva domus steterat subitos munimen ad imbres,
Quales, dum patriam voluit, notosque Penates
Lapsibus impositas agit armentarius Afer.
Deseruere aliis malefida mapalia, solus
Inque casa, celsoque audebat ab aggere Wallo,
Increpitans dictis urgere procacibus Austros.
Non tulit hoc animis, tantumque audere protervum
Dudum indignatus Boreas, tectumque, Virumque
Horrendum infrendens muri cum parte revellit.
Nec satis: incumbit lapso, pronumque, supinumque,
Insanos rotat in gyros, nec desuper urgens
Præcipitem barathro, nunc alta ad sidera raptum
Alternis tollens; postem ille amplexus, & hærens

Usque

Usque tenet, tenuitque (animos timor ipse ministrat)
Et tandem incolumis campo subsedit aperto.
Vix caput attollit, titubant vertigine sensus,
Ignotusque sibi ignotam circumspicit urbem.

Sed malum gravissimum erat diffractio aggeris, & sequuta inundatio, quam clarissime describit.

It Mare in ignotos effuso gurgite campos
Agmine convolvens magno ripasque, Virosque,
Culminaque, attonitasque feras, silvamque revulsam,
Et pecus, & stabulum, stabuli, pecorisque Magistrum
Omnia pontus habet, salsaque voragine versat.
Naufraga per tumidos jactantur corpora fluctus,
Tum quoque complexu implicita (miserabile dictu)
Pignoribus Matres, nec mors pia vincta resolvit.

Ita ille in primo libro, ubi in altero de causis disserit.

36. Usque modo sermo fuit de turbinibus in mari natis, & inde in terram egressis hospitibus velut, & peregrinis. Non abs re est turbines frequentius in mari nasci; nihilominus recensentur & alii, qui in terra oriuntur, & quemadmodum primi ordinario non secumferunt ignes, nisi coruscationum etiam aliis nubibus commu-

munium, præcipue cum terræ approximant, ut in Uracano Nunnezii paulo ante intelleximus; ita ex adverso secundos illos plerumque ignis comitatur, quamvis & sine igne subinde veniant. Unum eorum descriptum lego in Regia Academia Parisiensi 1727. observatum ad Capestan, qui quantum quidem ex descriptione colligi licet, in terra ortum habuit. Produxit ille solitos effectus, evellendo arbores, convellendo tecta, & ingentem nucem radicitus evulsam ad 40. aut 50. passus abripiendo, præterquam quod ubi transiit, reliquerit continuo vastatam viam capacem trium carpentorum; quod ejus impetum satis comprobat. Figura illius ut fit, erat columnæ, vel coni inversi, nec color erat color ignis, sed quemadmodum ibi refertur, subcinericeus in violaceum inclinans. Etsi ignis ejus non adeo exiguus fuit, ut Cœlo obscurato supra modum diem non panderet, nisi sub apparentia mixti violaceo & cinereo simul colori. Ignis accensus, qui nocte bene distinguitur in distantia multorum milliarium Italicorum, pleno die vix ad plures passus distingvitur; & sæpe sub auroram accidit ut inter nebulas continua velut fulgura notarem, deinceps vero orto plene die, etsi eadem fulgura minime remitterent, vix apparerent, adeo ut oculos, quos ante vehementius

per

perstingebant; jam omnino fugerent. Et hæc causa est, quod de die non facile videantur coruscationes extra tempestates, in quibus sonitus tonitruorum satis pandit vim coruscationum, maxime ubi æstivo tempore raræ sunt noctes, quibus si per horizontem nubes appareant, hæ ipsæ non sint coruscationibus junctæ.

37. In supra dicto turbine Capestano reperio circumstantiam, quæ postmodum servitura est, quod tuba secunda videretur prope primam, quæ ambæ deinde unitæ sunt, manente sola unius tubæ figura.

38. Quantumvis vero in dicto turbine merito dubium occurrere posit circa accensiones, sunt turbines alii in terra nati, in quibus hæc accensio redditur manifestior. Vidimus istud in supra recensito a Muratori turbine Ferrariensi; præter quem ex tanto eorum numero tres solum elegi, quos certe memoratu dignos existimavi. Primi duo (nescio an quis hactenus eos typis commiserit) recentiores sunt, nec adeo violenti; Tertius eorum in effectibus suis plane horridis haud impar est violentioribus etiam Americæ Uracanis, ut illum fuse examinat Montanari in supra citato opusculo de vi Æoli.

39. Primus eorum paucis abhinc annis accidit in Gallia Narbonensi prope oppidum dictum Mirabaux ab Aquis sextiis distans fere quindecim milliaribus. Est mihi ad manum relatio manuscripta inde hoc tempore transmissa, quæ incipit: *Die 17. Junii hora 4. a meridie tempore tempestatis post gravem ictum tonitrui visa est in horizonte pyramis enormis magnitudinis composita ex igne, & fumo, variorum colorum. Summitas ejus nubes tangebat, & basi sua claudebat fere 15. perticas.*

40. Primis his lineis notatur ejus figura juncta igni, & fumo: sed si ultra procedatur legendo, reperiuntur variæ aliæ notatu dignæ circumstantiæ; Etenim sæpe figuram primam, & principem mutavit, jam instar cylindri apparuit; jam in basi subtilis effecta est; Aliquando in tres distinctas columnas mutata, quæ postea unitæ sunt, inque unam coaluerunt. In ejus medio videbatur quidam quasi nucleus, qui jam ascendebat, jam descendebat cum impetu. Illius progressus erat lentissimus, unde & situm nonnisi exiguum obtinuit, non conficiendo duo integra milliaria intra semi alteram horam. Nubes supra positæ magis adhuc detinebant ejus lentum alioquin cursum, & cum hanc elevarent aliquando a terra ad aliquod perticas, cum ea coalescebant veluti absorptæ. Evulsio, & con-

frac-

fractio arborum huic quoque tubæ marinæ communis erat, sed quod cursus ejus lentior esset, observari commodius potuit; arbores ab illo minime tactæ, quæ nihilominus viciniores erant, similiter ac illæ, quas tetigit, corruerunt. Imo cum ad quatuor, aut quinque perticas pyramis illa appropingvaret, contremuere primum, deinde concuti, tandem concidere notatæ sunt fractæ, eradicatæque impetu arbores. Domus etiam una, sed sola malo hoc involuta est, quam pauperes quidam ruricolæ incolebant. Erant isthic 10. personæ, quæ terrore plenæ subinde fenestram adibant, cum pyramis appropingvaret periculum suum observaturæ. Huc cum pervenisset, contremuit domus, muri rimas egere, tectum ita abreptum est, ut vix pauci imbrices circum reperirentur. Parvulus quidam, qui cucurrit clausurus fenestram, in cameræ medium projectus fuit, in vicina camera in tabulato foramina quædam visa, & rima exigua nonnisi trium digitorum in foco, per quem impetus venti irruit, qui titionem apprehensum per aëra tulit projiciendo illum in angulum cujusdam cameræ. Quamvis vero foenum abrepto tecto libero aëri expositum esset, non attigit illud ignis, sed candelæ, quas homines illi manibus gestabant recitantes devote suas preces, a flamma hac intortæ, invicemque implexæ, & pen-

liquefactæ sunt. Pecus servatum omne, gallinis fere quinquaginta exceptis, quæ licet sedulo deinceps quærerentur, inveniri non poterant.

41. Hæ sunt circumstantiæ notabiliores hujus turbinis; sed nec minus ad rem valent illæ alterius simili ratione in terra nati, & accensi, qui 21. Maji Anni lapsi in Hetruria, prope Quaranta oppidum exiguum quatuor, aut quinque milliaribus distans ab Arezzo furorem suum exeruit. Quidam Patrum nostrorum illico notitiam ejus mecum communicavit, acclusa literis charta, in qua tres diversæ figuræ, in quas transformabatur, delineatæ erant. Erat in culmine omnium trium congeries nubium subalbarum, de quarum extremitatibus a latere prodibant duæ columnæ fumi. Ex iisdem nubibus descendere visus est velut inversus conus, a quo versus terram subinde extendebatur longior cauda, vel longus & subtilis tubulus, qui in secunda figura in grossiorem cylindrum desinebat, & in tertia sub finem turbinis omnino evanuit. In secunda cylinder habuit strias sangvinei coloris & subflavi, qui, ut quidem mihi videtur, erat color ignis debilioris, & de die considerati: sed in tertia ignis manifestius apparuit in globo ardente, per medium congeriei nubium. Deinde quod ad effe-

ctus

ctus simillimos iis quos noster turbo produxit, sed validiores attinet, eos describit in hunc modum.

42. *Quocunque cauda illa pervagata est, in campis segetum, velut viam rectissimam formavit, adeo ut viderentur ibi messores falce frumentum demessuisse. In quodam campo unius jugeri praterquam quod omne frumentum concusserit, convexit insuper tantam copiam arena, & lapillorum, ut cumulus altitudine sua staturam hominis adaquaret; innumeras quoque quercus, & castaneas evertit levavitque in altitudinem prospectus S. Marcelli, & quasdam earum ad milliare fere transtulit; In alio loco abripuit acervum grandem straminis, quin rescire daretur, quo eum transtulerit; similiter & tectum domus cujusdam cum trabibus. In loco dicto Faltona per lineam rectam evulsit quadringentas castaneas, longissimeque has transtulit, in quarum unam cum duo pastorculi se abscondissent, simul cum illa ad ictum sclopi manualis elevati, dejecti postea in terram sunt sine graviore nihilominus lasione, cum uni duntaxat eorum axilla lasa aliquantum esset. In campo quodam evulsit nucem cujus diameter duarum ulnarum, eamque tam procul abstulit, ut usque nunc inveniri non potuerit. In supremitate alicujus montis diffidit petras solidiores, easque remotissime trajecit. Audiatur casus non injucundus. In area quadam erant 4. anseres, hos turbo rapuit, & ad duo milliaria transtulit in locum, ubi nobilis quispiam officium recitans sensit unum*

 eorum

eorum super caput suum cadere. Alios eventus, ne fastidio sim, prætereo. Hucusque literæ, ex quarum ultimo eventu facile argumentari licebit, quid quinquaginta illis gallinis, de quibus suprà, acciderit.

43. Turbo autem Veronensis descriptus a Montanari, qui & ipse ortum suum in terra habuit effectus admirandos etiam magis, magisque terrificos produxit, & non solum exeruit suas flammas, sed & accendit in variis locis arbores domosque. Hic vero partim ex relatione distinctius de eo scripta a D. Doctore Francisco Spoleti (qui rei examinandæ causa se illico contulit, per loca quæ magis damnum passa sunt, & in Epistola Excellentiss. D. Hieronymo Cornaro inscripta ejus meminit: quam & Montanari adducit) partim ex iis, quæ sparsim ab authore per decursum operis inseruntur, sequentia colligere licet. Turbo hic ingens ortus est 29. Julii 1686. Spoleti ortum ait in fundo Terrazzo dicto infra Veronensem agrum non procul ab Athesi circa 21. horam Italica numerandi ratione spectata, & extensum usque Dolum tractu quadraginta milliarium ad sensum semper recto minus una hora; aut forte non multo plus dimidia.

44. Man-

44. Montanari cursum ejus extendit ad milliaria 60, quod repererit ortum nonnihil ante Terrazzo prope prædium quoddam Ducis Mantuani dictum Ponte Molino, ubi nihil minus ac ad Terrazzo sæviit, relictis furoris sui tristibus reliquiis. Latitudo ejus fuit per diametrum fere medii milliaris Italici, & quibusdam locis unius quadrantis. Hic nube nigra densaque involutus visum fere fugit, nisi cum subinde per intermicantes coruscationes apparuit. Intus rotabantur sine remissione nubeculæ albæ in gyrum, interjectæ striis igneis in altitudine trium perticarum. Sursum versus minus densi vapores isti apparebant, & interstincti exiguis fulguribus, aër tamen ignei velut coloris erat. Comitabatur turbinem sonus raucus continuus, & odor gravis sulphuris, qui omnem circum aërem infecit:

45. Quemadmodum non semper eandem crassitudinem habuit, ita nec eandem semper vim, & in aliquibus locis majora edidit damna impetu ipso, in aliis igne. Ad Terrazzo præcipue igne edidit horridas ruinas; Asseruerunt habitatores loci a Spoleto interrogati, per omnes quasi domos incendia orta, quorum ipse indicia reperit & in ædificiis ipsis, & in arboribus magna parte exustis. Addit imo observatum fu-

isse:

isse: *In Locis quibusdam impegisse partem nigræ illius nubis, quæ subito ingenti rauco sono diffracta ignes emiserit.* In Ducatu Urbinesi loco dicto Urbania tribus milliaribus Terrazzo distante majora damna edidit impetu, quam igne, & Rivadolmi 16. milliaribus a Terrazzo, & rursum inde ad Urbania majora ab igne, quam ab impetu. Montanari addit: adhuc in Paduano districtu *turbinem igne gravem fuisse, ut ad Terrazzo, accendisseque multa mobilia domorum, cum stramine, rebusque aliis.*

46. Sed reflexione singulariore dignum est, quod Spoleti testis de visu memorat: *Uvas, fructusque arborum, qua turbo prætergressus est; ad certam distantiam arboribus etiam non plane evulsis adustos nihilominus esse, & exsiccatos, ut viderentur in furno cocti, retinuisse simul saporem graveolentem sulphuris (quod ipse experimento cæpi) ut periculum non fuerit, ut quis tantum inde ederet, quanto infici posset. Herbæ ipsæ ita exaruerunt, ut solum vera flamma adustum appareret.*

47. Hi sunt extraordinarii effectus ignis, sed nec mitiones illi ab impetu producti. Eradicare arbores, quantumcunque solidas & radicibus profunde jactis firmatas, quæquæ occurrebant, diruere muros, abripere secum ad unum alterumve milliare trabes, homines, varias ani-

malium species, & corpora alia minutiora ad majorem etiam distantiam, erat commune toti, quo processerat, longissimo tractui. *Attestt* ait *Spoleti*, *certa notitia accepi: 4. homines ultra milliare impetu translatos fuisse, quorum tres mortui sunt, unus post duarum horarum deliquium sibi redditus, valet usque nunc; alii quoque homines utriusque sexus rapti sunt a vento, & trajecti ad non modicam distantiam quorum aliqui graviter læsi sunt, quod in arbores impegerint, & domos, inter quos etiam erat puer quinquennis in ducatu Urbinensi, qui aspectante Matre abreptus diu quæsitus in vanum fuit, ita ut rumor ferret ad Lispiam ad radicem montis Venda fuisse inventum, quod spatium quasi 20. milliaria efficit. Sed reipsa inventus est deinde non procul ab Urbania inter quædam rudera, ipseque ego Matri puerali illius locutus sum, cum maritus abivisset in has partes ejus quærendi gratia.* Ita ille in fine relationis. *Postremo*, subdit, *narrare suæ Excellentiæ numerum ædificiorum, sacrorum nobiliumque humi prostratorum, turrium, & columbariorum eversorum, & solo æquatorum, domorum viliorum, aut tuguriorum per aëra trajectorum longum foret, tædiosumque.*

48. Sed inter alias observationes ab illo factas nullo pacto prætetire decet eam, quæ pariter in nostro turbine observata fuit. *Vidi* inquit, *muros parallelos, quorum unus versus alterum ruit, similiter*

& ar-

& arbores. Imo notavit quoque arbores in gyrum corruisse verticibus centrum versus Montanari deinde refert, in multis locis, ubi turres rotundæ erant, cum admiratione aspectantium, cecidisse apices introrsum versus centrum earundem turrium.

49. Quod deinde attinet trajectiones objectorum, addit Montanari casum qui rusticello cuidam evenit, hic e loco, quo erat domi suæ abreptus est per aëra versum quandam portam, quæ fortuna favente tum plane patuit, per quam projectus est eodem impetu sub lectum in angulum quendam, unde paulo ante turbo varia per fenestram abripuit. Subdit: quod superegressus fluvium Pavum abripuerit per aëra cymbulam 60. saccis orizæ gravem, quam ad quingentas perticas transtulit, atque in quatuor partes dispersam in area quadam collocavit. Addit: quod *in Ponte Molino prostraverit soloque æquaverit ingens foenile cum suprastructo granario capaci plus mille saccorum orizæ, & simul cum eodem vastaverit aliquot domos vicinas, quas quidam opifices incolebant, ubi tres proles mortuæ inventæ sunt, & aliquot boves; tegulæ, trabesque horum tectorum disjectæ sparsæ sunt per vallem distantem ad unum alterumve milliare, diruit domum, & columbarium habitantis ibi opificis; & quod insolitum videbitur, cellare,*

&

& granarium domui ejus vicinum non disjecit, verum in granario sex fere foramina perfregit tantæ amplitudinis, ut commode homo transiret; quamvis tabulatum solidis asseribus constaret supra lateribus firmatum, qualia etiam foramina in tecto perrupit, per quorum aliquod abripuit ingentem vim straminis frumento adhuc gravis, & mattarum ibi reconditarum, quæ tandem repertæ sunt solido adhinc milliari projectæ; effectus hic notatus est plerumque per domos Patavinæ regionis, qua transiit turbo: ubi in quibusdam locis pavimenta lapidibus strata intra palatia convulsit, tecta diffregit, frumentum abripuit, resque alias. Subdit porro: *Tectum quoque lamina investitum in cuppula insignis Palatii D. Comitis Salvatici hoc impetu a turbine abreptum esse, translatumque super paulo humiliorem collem ad distantiam medii milliaris.* Hinc denique refert similem turbinem, qui decem ante annis *ortus Venetiis laminas elatioris cujusdam tecti commovit, abripuit, atque in volvulos contorsit; occurritque plane memoriæ* ait ille, *quod cum paucis milliaribus Mirandula forte distarem Festo S. Petri A. 1656. similis turbo ingentia damna in hac vicinia creaverit, & Mirandulæ similiter ad non modicam distantiam tectum lamineum detulerit.*

50. Effectus non absimiles tectorum lamina investitorum abreptorum a turbine memini & ego me notasse Anno 1733. in autumno in Mar-

chia

chia Picentina, quo tempore ingentia damna tulit ipse portus Anconitanus, ubi quidem nox obscurissima tristissimum naufragii, naufragorumque spectaculum, paulo mitius illo, quod Petrarcha describit, observare prohibuit. Idem turbo furorem suum exeruit, per longum tractum ejus regionis, evellendo arbores, dejiciendo tecta, diruendo muros; sed tanto horribilius in ipsa urbe Ancona, ubi reliqui effectus illius omnem fidem humanam excedunt. Unum adducere rei exemplum sufficiat: Habitavit ex occasione curæ fabricarum ibi a Clemente XII. Pontifice magnificentissime erectarum Vir illustris. D. Ludovicus Wanwitelli in domo e regione muri portum circumdantis; hic testimonium præbet minutissimarum circumstantiarum memoria digni casus hujus, refertque: malum prægrandem navigiicujusdam, tanto impetu in murum impactum, ut etsi hic ad quatuor lateres solidus, firmusque fuerit, illum tamen introrsum incurvaverit, velut si ingenti ariete quassatus fuisset; insuper & penetraverit, domumque ipsam insilierit ad tres palmos, & licet situs loci hujus ad 60. palmos mari altior fuerit, nihilominus malus oblique ex alto in profundum deciderit, unde eum per turbinem in altum raptum fuisse colligatur. Navigium in mille frusta difractum est, ex nautis unus feliciter evasit, qui huic ma-

lo-

lo tenacius se adstringens simul cum illo per aëra raptus est, & cum hic in murum impegisset, vi dejectus, una cum super posito vexillo in viam decidit male quidem concussus, sed vivus adhuc, qui postea valetudini redditus & ipse abiit visurus fragmentum mali, quod adhuc in muro cernebatur cum pertica ferrea, qua vexillum firmabatur, plene intorta, & peregrinis ostendebatur. Cadavera hac navi vectorum, aliaque eadem clade mersorum cum frustis tabularum navis die sequente hinc inde sparsa inventa sunt. Idem hic turbo cum supra cupulam domus Lauretanæ, aut pone hanc transiret, magno numero laminas ferreas tecti tevulsit, multasque ad non modicam distantiam per aera secum abstulit.

51. Sed ut ad turbinem agri Veronensis, de quo Montanari, redeamus, inter alios casus rerum abreptarum, & longe præcipitatarum, unum reliquis jucundiorem ille memorat. Cum turbo hic impetu suo disjecisset officinam quandam chartariam, folia innumera Venetias usque transtulit, ibique in vicinas lacunas ingenti numero ad plura quam viginti milliaria depluere fecit. Spectaculum certe insigne hoc erat, & inter pluvias a Livio non infrequenter recensitas referri dignum; ubi folia candidissima depluerunt, quod certe Reipublicæ illius Aruspicibus, quos

in insigni veneratione olim habuerat, occasionem præstitisset variarum superstitiosarum interpretationum.

52. Et certe, si qua pateret via defendendæ veritatis in similibus, ut quidem videtur, fabulosis narrationibus, illa profecto est ejusmodi turbinum, qui in altum per aëra corpora tollendo pluvias ejusmodi prodigiosas efformant; Quæ quidem Livii testimonio plerumque pluviæ saxorum sunt. Turbo namque ultra communem violentus per montes, & campos digressus ut secum saxa abripiat alibi, alibi hæc dejiciat, quid est, quod naturæ vires supergrediatur? Et nostra ætate id fieri subinde videmus. Nec est quod me moveat, cum apud Plinium c. 56. l. 2. tantam varietatem pluviarum lego: *Præter hac*, ait: *inferiore coelo relatum in monumenta est, lacte, & sanguine pluisse M. Acilio, C. Pontio Coss. & sæpe alias carne, sicut L. Volumnio. Ser. Sulpitio Coss. exque ea non putruisse, quod non diripuissent aves. Item ferro in Lucanis anno, antequam M. Crassus à Parthis interfectus est, omnesque cum eo Lucani milites, quorum magnus numerus in exercitu erat. Effigies, quæ pluerat, spongiarum fere similis fuit: Aruspices cavenda præmonuerunt superna vulnera. L. autem Paulo C. Marcello Coss. lana pluit circa castellum Carissanum, juxta quod post Annum Milo occisus est. Eodem causam*

ſam dicente lateribus coctis pluiſſe in ejus anni acta relatum eſt.

53. Pluvias fragmentorum ex imbricibus, & tegulis etiam in noſtro hoc turbine notatas novimus; ſed multò amplius in aliis ſupra memoratis violentas magis, ubi ad majorem etiam diſtantiam fragmenta ejusmodi projecta ſunt ad plura milliaria. Si turbo permeet locum, ubi oves tondentur, aut ſupergrediatur receptacula lanæ, aut certe loca, ubi lanæ quantitas ſiccanda ſoli exponitur, ut fieri ſolet, idem fiet cum lana, quod cum charta factum advertimus. Et Montanari rem non abſimilem refert accidiſſe Bononiæ 1689. *ubi poſt extraordinariam pluviam junctam improviſo vento tecta civitatis, & horti vicini lino ſeminati, & operti apparebant, ut omnes pruina tecti crederentur.* Raptum nempe turbine eſt linum ad ſiccandum expoſitum; ſed turbo ita remotus fuerit, ut per omnem regionem facta inquiſitione non inveniretur, unde ablatum ſit.

54. Ferrum ad modum ſpongiæ, dicere liceat ſaxa ſcabra in ſpongiæ ſimilitudinem, frequenter ex montibus vicinis ferreis mineris gravibus huc per torrentes delatum eſt. Et cur amabo ſaxa hæc ferrea non poſſit in grandiore numero ſublevare turbo, & in pluviæ modum demittere? Car-

nes, lac, ſanguis, credo, majorem parient difficultatem? Sed & hic cur fieri non poſſit, ut turbo pervadens macella, aut ubi pro exercitu majore in contractiore loco mactantur pecora, ſublevet carnes, & poſtea loco alio ſuæ relictas gravitati decidere ſinat? Pauca profecto fruſta ejusmodi carnium ſuffeciſſent Romanæ ſuperſtitioni, quo pluviam prodigioſam carnium faſtis ſuis inſeruiſſet; & quod in ejusmodi turbinibus obſervatur, ut objecta venti impetu ſiccentur, nonne accidere poterat (ut notat Joan Bapt. Reſta lib. 2. Meteor) ut carnes etiam ſemiſiccæ, & aduſtæ avibus in eſcam ſervirent aliquot forte diebus non corruptæ. Novi etiam perbene Authorum explicandi modum circa pluviam lactis, & ſangvinis; ſed inſiſtendo rationi a turbine petitæ, numquid dici poteſt, paucas guttas lactis, aut aquæ ſaugvine mixtæ præſtare fundamentum ejusmodi prodigioſæ pluviæ? vel certe, quod bene vult Montanari: fuerint a turbine abreptæ aquæ lactis ſpeciem referentes, albeſcentesque, in compluribus lacubus reperiri ſolitæ, aut forte ex Phlegræis campis vicinis, quæ Tibur verſus occurrunt, delatæ huc aquæ nunquid analogiam quandam præſtare poterunt?

55. Carteſius Meteor c. 7. de ſimilibus pluviis ita diſſerit; *Quoniam valde varia eſt, & mul-*

tiplex exhalationum natura, mihi facile persvadeo: fieri posse interdum, ut a nubibus compressæ materiam quandam componant, quæ colore, & specie externa lac, carnem, aut sanguinem aliquo modo referat, vel quæ subito accensa, & combusta fiat talis, ut pro ferro, aut lapidibus sumi possit, vel quæ denique corrupta, & putrescens in exigua quadam animalia brevi tempore convertatur, ut inter prodigia sæpe legimus ferro, sanguine, locustis, aut aliis similibus pluisse.

56. Quantumcunque cætera veræ similis parere possit ejus sententia, in me certe ingentem gignit admirationem, quod inveniam ibi & locustas nasci intra nubes: Quantum ad has vidi ego aliquando, cum duobus abhinc annis in Dalmatiam excurrissem, spectaculum illis in partibus insvetum, alibi non infrequens. Nubes ingens similium animalculorum, longa ad 5. omnino milliaria, lata altaqua vix minus milliari medio volabat per maritimas ejus regionis oras adeo densa frequensque, ut cum ex navi illi vicina rem spectarem, conspectum vicinorum ingentium montium impedirent ad modum densissimæ nebulæ. Quæ quidem animata nubes ea ipsa erat, quæ eodem anno magnam Evropæ septemtrionalis partem pervasit. Jam vero, ut animalia hæc sæpius superficiem maris volando transiere, ita sæpius apparebat illis diebus mare

multis locis millenis & millenis cadaveribus horum animalculorum binis & binis sibi unitis refertum, judico ea fuisse, quæ contra se pugnando se mutuo perimentia simul decidere. Vidi ipse grandem eorum numerum super quodam horto, qui ab illis mire tectus fuit; & ubi nubes illa animata quievit, testatus mihi est ruricola quidam testis a visu, quod tanta copia se demiserint locustæ, ut altitudine sua mediam staturam hominis in propria vinea æquaverint. Quod minus fide dignum mihi visum fuisset; nisi paulo ante ingentem eorum numerum ipse spectassem. Et hæc pluvia dici nequeat imo potius diluvium locustarum, quin opus sit, ut e nubibus depluerent? Et si nubes ejusmodi ab impetu venti rapta, aut ab aliquo turbine vehementiore agitata in gravi tempestate faciat enecta ejusmodi animalia grandi numero decidere; quis non credat e nubibus pluviam ejusmodi animalculorum ibi natorum venire?

57. Aliæ non absimiles pluviæ ex jam dictis intelliguntur. Vidimus in turbine supra memorato in Provincia asportatas gallinas, quæ loco alio deciderint; In turbine ad Arezzo anseres pluerint, ut supra memoravimus accidisse nobili cuidam, super quem decidere. Pluerit alicubi frumentum, quod in turbine Veronensi per

dila-

dilacerata tecta abreptum est; alibi frondes arborum, alibi asseres, & trabes, & ostiola fenestrarum, pulverem cæmentarium, & ausim dicere: supellectilem domesticam copiosam per turbinem nostrum abreptam hinc inde per vineas pluisse. Imo in turbine Veronensi, & Nunneziano, & Veneto ante paucos annos notato, dici poterit etiam homines pluisse, qui ad ingentes distantias trajecti fuerunt. Omnes hujus rationis pluvias simul collectas invenire est in relatione paucis lineis comprehensa cujusdam turbinis, qui anno 1619 pervasit Foro-juliensem plagam, quæ alias Venetiis edita a Montanari adducitur, in qua ita refertur: *Casus hic reliquit in his partibus ingentem post se terrorem, cum incredibilia spectarentur. Nam pluebant saxa, asseres, arbores, trabes, lateres, mulieres, infantes, vasa, paleæ, uvæ gallinæ, denique quidquid apprehendit, per aëra abripuit.*

58. Sed & aliam earum satis heteroclytam ibidem refert Montanari Venetiis velut propriis oculis spectatam. Venit ab alto mari horrida tempestas, in qua inter flammas coruscationum, & sonitum gravem tonitruorum ingens turbo visus est. Nobilis quidam hunc e fenestra palatii sui contemplatus vidit ex hac horribili velut

voragine ignis omni ex parte promicantia horrida objecta, male distincta cum pelle, cruribus, & cauda. Credidisset non nemo scaturiginem hanc esse turpium infernalium monstrorum, quæ ex hac viva inferni imagine prorumpentia in lacunas deciderent. Finita tempestate Nobilis ille ablegavit illico unum e suis domesticis visurum, quid rei esset; qui paulo post reversus retulit: turbinem paulo altius corripuisse navim infelicem, quæ Smirna venit onusta pellibus vervecum, quæ abreptæ in lacunas has decidissent.

59. Pluvias arenæ, & pulveris adeo vehementes, ut uno impetu integras classes, aut sociatas sibi Mercatorum naves plurium millium personarum capaces opprimant, refert Varenius, & post hunc in Burgundica narratione Du Hamel, generationem Mummiarum Ægyptiarum adscribendo calidis ejus regionis arenis ejusmodi, quæ operiendo cadavera, hæc incorrupta conservant. Varenius quidem hanc sortem pluviæ arenosæ describit sequentibus: *Densa, & atra nubes mixta cum flammeis nubeculis instar candentis, & resplendentis camini (horrendum visu) tenebras inducit diei: mox erumpit procella, cujus tamen sævitia mox sedatur, sed rubram arenam ingenti copia ejicit in terram atque mare ita, ut Arabes asserant: aliquoties*

conti-

contigisse, ut arenales tales procellæ obruerint annuos illos Mercatorum, & peregrinantium cœtus, vel comitatus cum ipsis camelis (Caravanen vocat, vel Caffilam: nimirum singulis annis bis vel semel Mercatores ex variis Asiæ partibus in Syria congregati ex Aleppo proficiscuntur in Arabiam ad 6000. personæ, quia propter crebra Arabum latrocinia, & viæ molestias non audent solitarii iter capessere - - -; Atque inde volunt existere Mummiam Arabum, atque Ægyptiorum, nimirum corpora illa arenis obtecta magno solis æstu exsiccantur. Ait deinde oriri grandem illum impetum venti a Septemtrionali plaga, *in qua rubrum mare extenditur; atque ideo verisimile est, cum in littore illius maris magna copia reperiatur talis arenæ, quod vi venti in sublime rapiatur, atque inde rubicundum illum colorem in nubibus existere, ac deinde arenam e nubibus ejici.* Imo similes arenæ pluvias attribuit Lybiæ, quæ accessum ad templum Jovis Ammonis antiquis temporibus difficilem reddidissent, imo & alias ibi refert in regno Guzarat ortas, quæ subinde viatores opprimant, idque ex testimonio Holandi cujusdam, qui ibi diu commoratus est.

60. Jam vero tam variæ istæ pluviæ a turbinibus ortæ meo quidem judicio satisfacere possent si non ex toto, ex parte tamen maxima iis, quæ in hac materia apud veteres, multosque fide di-

gnos scriptores nostræ fere ætatis reperiuntur. Sed quod attinet pluvias a scriptoribus Romanis adnotatas, has ut inter fabulas censeam, duo me movent. Primum est earum freqnentia. Illæ a Livio recensitæ tanto numero sunt, ut frequentissimæ occurrant, ubi tamen istis in plagis turbines hac ætate sunt rarissimi. Nec me movet, quod asserunt alii: admirationem in nobis excitari ob frequentiam, non advertentibus, quod paucis in foliis plurium seculorum historia comprehendatur. Reperiuntur apud Livium pluviæ Saxorum frequentissimæ, temporibus non usque adeo discretæ; præterquam quod subinde asserat earum durationem ad plures dies, quod vim turbinis utique excedit, qui si trajicit remotius subjecta, velocissime præterit. Accedit: quod si in iisdem finibus tantos, tamque frequentes turbines experiri contigisset, procul dubio fasti, alioquin in similibus eventibus plus æquo superstitiosi damnorum quoque inde ortorum meminissent in locis, unde saxa abrepta sunt non secus; ac pluviæ ipsius saxeæ; cum tamen nihil eorum legatur. Sed quod urget amplius, est: pluvias ejusmodi apud Livium sociari fere continuis prodigiosis aliis adjunctis, certo falsis. Inde etsi Gassendus c. 5. Meteor. judicet: posse saxorum depluorum nomine grandinem justo majorem intelligi adducendo ad opinionem firmandam locum

cum scripturæ Josuæ 10. *Misisse lapides de Cœlo magnos - - - & interfecti sunt multo plures lapidibus grandinis*; existimo nihilominus æque inter fabulas referendas has saxorum pluvias ac cætera, quæ ibi sparguntur prodigia cum & in ipso Livio rei fundamentum suppetat. l. 21. c. 62. *Romæ aut circa urbem multa ea hyeme prodigia facta; aut (quod evenire solet motis semel in religionem animis) multa nuntiata, & temere credita sunt.* Ubi inter cætera refert: *in Piceno lapidibus pluisse*, & c. 10. l. 24. *Prodigia eo anno multa nunciata sunt, quæ quo magis credebant simplices, ac religiosi homines, eo etiam plura nunciabantur.*

61. Tanta ubi de mirandis pluviis dicta sunt, non possum non insinuare: medio earum posse explicari phoenomenon concharum, piscium que petrificatorum, quales in montanis nonnunquam reperiuntur. Novi, quantum alii de hac materia disseruerint, quantas rationes rem explicandi adinvenerint; sed non video: cur turbo aliquis ex vehementioribus illis, & rarioribus non possit in ripis, vicinisque mari finibus colligere earum magnam copiam, eamque in montes trajicere. Supra laudatus D. Constantini nullo pacto in id consentire audet, imo ut contrarium persvaderet, apposuit fini operis Dissertationem, qua turbini adimit vim objecta

in

in altum levandi. Adducit rationes plures, sed quibus minime convincar. Prima est: quod hi turbines non longe a mari se extendant; altera quod non habeantur in partibus meridionalibus, ubi nihilominus similia petrificata in montibus reperiuntur remotis a mari, ut & in Ægypto. Sed nunquid intelleximus duos forte turbines, aut unum certe, qui pervasit omnem Italiam, unde ultra mare sine dubio protenduntur; & in Ægypto ipsa intelleximus turbines, & pluvias copiosæ arenæ; constatque sub tropicis Tiphones frequentiores reperiri. Nec minus facile est alias ab eo objectis difficultatibus respondere.

62. Nunc relicta longiore licet digressione de pluviis, ad rem propositam redeundo: en, ut spectavimus etiam in his comparationem minorum objectorum turbine hoc nostro alio trajectorum, cum aliis a gravioribus turbinibus etiam remotius translatis; nec difficile persvasu fuerit: equum ab una ripa fluminis non maximi ad alteram delatum fuisse; aut tabulas quasdam ligneas, aliave exigua ad nonnullos palmos loco mota esse, tegulasque & imbrices longius avolasse, ubi edocti sumus & boves & equos, & homines, & prægrandes arbores, navesque integras ad multos centenos passus, pluraque milliaria delatas fuisse; nec mirum videbitur ramum terræ a

turbi-

turbine motæ infixum fuisse, arundinem in fenestræ lista, aut vitri fragmentum in muro defixum, si spectamus malum ingentis navigii murum solidum perforasse, arborem aliam instar tenuis viminis a simili turbine contortam fuisse; Nec stupendum parebit: convulsam fuisse aliquam plantam, quæ ramis diffusis aeris injuriis exposita stetit; aut corruisse nonnullos muros, aut quatuor, seu quinque domos eversas, aut fossas in una aliqua vinea, agrove factas, si in comparationem veniat ruina integrorum castellorum, ut audivimus ex Nunnez, tantorum palatiorum, Ecclesiarum, silvarum integrarum, ut pluribus locis advertimus. Turbo hic noster nubem retulit nigram extensam fere in terram ipsam, unde evibrabantur continuo flammæ cum strepitu forti; sed rauco; nubes autem ista non extendebatur ultra 100. palmos, ubi nubes turbinis Veronensis ad quadrantem milliaris distenta fuit: illa vero Florentina milliare si non superavit, adæquavit saltem. Et ipsa caligo, & coruscatio, & sonitus in aliis adnotatis turbinibus vehementior erat; iidemque jam levabantur, jam deprimebantur; ut in nostro turbine vidimus in descriptione secundæ interruptionis in damnis per intervalla illatis. Varia exempla divisionis spectavimus in relatione primæ interruptionis; divisionem similiter geminam spectavi-

vimus in turbine prope Capestan, & tres in illo qui Provinciam pervasit. Noster turbo velociter rapiebatur linea sensibiliter recta, alii lentius procedebant, sed & alii longe velocius, ut ille Veronensis, qui intra Spatium semihoræ quadraginta milliaria confecit, nihil sensibiliter deflectendo, etsi per tot castella, terras, montes, silvasque transierit, quin deficeret. Noster gravem aliquem sulphuris odorem in quibusdam locis in domibus, uti & in frondibus arborum, plantisque post se reliquit; Ille a Nunnez relatus montes integros adussit, & Veronensis plura per varia loca incendia suscitavit. Si porro pectamus abreptum ignis impetu tectum, quin foenum infra positum offenderetur, ut contigit in foenili DD. Massimi, idem fecit turbo Provinciæ. Si Foramen Factum in pavimento palatii Eminentissimi Bolognetti, exempla hujus plura suppeditat idem turbo Provinciæ, uti & Veronensis. Si contorta Ferramenta solidiora; fecit & hoc turbo Lugduni Batavorum memoratus, item Anconitanus; Si supellectilem per fenestras abreptam, si partem unam ædificii alteri intactæ vicinam integre destructam, si casum muri unius versus alterum mutuo; Si arbores in gyrum ad commune velut centrum dejectas, plura similia exempla in memoratis turbinibus occurrunt, in quibus si quis accuratius nostrum turbinem cum il-

lis

lis conferat, plures simillimos casus invenit. Quod si tamen una aliqua circumstantia minus notabilis in nostro turbine observaretur, quæ alibi non legitur; rei causam existimo: quod quicunque turbines dictos descripserunt, ea solum, quæ notabiliora sunt, & majorem in mentibus hominum impressionem faciunt, referre intenderunt; ubi ego in inquisitione eventuum a nostro turbine ortorum ad minutias usque aliquas descendi, quæ vix notatu dignæ prima fronte videntur, serviunt tamen deinceps ad pleniorem causæ tantorum effectuum ideam formandam, modumque exprimendum, quo talia fiant.

63. Unum est, quod in aliis non facile lego accidisse turbinibus secutam nempe mox a finito turbine ingentem malatiam, quietemque aëris, qui prius vento vehementius exagitatus fuit, junctusque gravissimæ tempestati, quæ ea nocte Romam universam attonitam reddidit, etiam in iis partibus, quo turbo non pertigit, nec notitia damnorum in loco minus habitato illatorum.

64. Sed & hujus puncti, quantum observare licuit, rationem parte tertia referemus. Interea comparatione hac facta, si ruinas aliorum longe majores spectamus, est profecto, quod benignissimæ Divinæ Providentiæ gratias agamus,

quod

quod ubi videre nos fecit portentum potentiæ suæ jam inde a mundi principio, cum omnem naturam ordinasset, directum ad concutiendos mortalium animos, atque e veterno vitiorum excitandos; ut rei testimonia sæpe in scripturis legimus, ubi turbine minatur Deus; nihilominus elegerit ex tot aliis pro hoc loco, pro hoc tempore turbinem utcumque debilem. Non ita lapsis temporibus, ubi etiam Romæ turbines frequentiores erant. In Bibliotheca Collegii Romani accuratissimum invenitur diarium manuscriptum D. Hyacinthi Gigli, qui a 14to anno ætatis illud inchoavit anno 1608, extenditurque usque ad finem Octobris anni 1657.; in hoc invenio assignatos 4. turbines. 24. Aug. 1617. 9. Jan. 1637. 4. Dec. 1645. 9. Aug. 1653. omnes cum insigni ruina arborum, tectorum, murorumque. Turbo ille anno 1645 etiam plura funera attulit, ita enim dictum diarium habet; *evulsit arbores, dejecit caminos, muros, tecta domorum, multi etiam mortui sunt, læsi alii, qui in lectis jacebant, super quos tecta deciderunt, & tabulata domorum.* Inde est, quod admiratio, quam turbo præsens in animis excitavit, nobis adjiciat animos, reflexione facta quod turbines isti jam nunc rariores sint, ita ut sola eorum infrequentia tantam creet admirationem.

PARS

PARS III.

DE NATURA TURBINIS, EJUS CAUSIS, ET MODO PRODUCENDORUM EFFECTUUM.

I.

Spectavimus parte prima conſideratione digniores effectus attinentes ad Romanum de quo ſcripſimus turbinem; parte altera plures locis aliis notatos ſimiles aliqua ratione illi noſtro, ſed in hoc diverſos, quod novis circumſtantiis eos comitari ſolitis affectos, conſideravimus; ſupereſt, ut parte tertia ſuper eorum natura, cauſis, modo, quo inſoliti uſque adeo effectus inde oriuntur, diſcurſum inſtituamus.

2. Turbinem hunc nostrum referre juverit, ut paulo inferius patebit, in sortem ventorum subito impetu horridorum; de quibus Physici in naturæ contemplatione defixi pluribus agunt Venti hi plerumque in tres classes dividuntur; & nomine a Græcis mutuato unus eorum dicitur: Εκνεφίας, aliter a latinis vocatur: *Procella.* Alter τύφον, latinis vortex, aut turbo; tertius πρήστηρ, etiam latinis sic dictus.

3. Primus ventus furens est, qui ex sensu veterum de nubibus descendit, quin partem nubium secum agat; aut aërem in gyrum commoveat; Rapitur nihilominus instantaneo, violentissimoque impetu, & magnam partem regionis uno velut actu vehementissime commovet. Alter Ecnephias est, amplius restrictus cum motu vorticoso, nec a nubibus plene segregatus, quas secum rapit in forma alicujus columnæ longioris. Tertius est Tipho accensus, & inflammatus. Quantumvis Plinius alterum illum in duas rursum classes distinguat, & cum restrictus est, vorticem sive Tiphonem vocet, cum largius diffunditur, Turbinem. Imo forte unum & alterum distinquat a columna, quæ in modum solidi siphonis, aut tubi se ipsa sustentet, aquamque hauriat. Sed ex ipso Plinio videre libeat diversas classes, nomina, & brevem ideam etiam causæ,

& ef-

& effectorum. Materiam hanc omnem author duobus capitibus 49. & 50. L. 2. comprehendit, quæ conjuncta hic refero; itaque sonant.

4. *Nunc de repentinis flatibus, qui exhalante terra) ut dictum est, cohorti, rursusque dejecti, interim obducta nubium cute multiformes existunt. Vagi quippe, & ruentes, torrentium modo, ut aliquibus placere ostendimus, tonitrua, & fulgura edunt. Majore vero illati pondere incursuque, si late siccam rupere nubem, procellam gignunt, quæ vocatur a Græcis* Εκνεφίας. *Si vero depresso sinu arctius rotati effregerint, sine igne, hoc est: sine fulmine, verticem efficiunt, qui τύφον vocatur, hoc est: vibratus* Εκνεφίας. *Defert hic secum aliquid abruptum a nube gelida convolvens, versansque, & ruinam suam illo pondere aggravans, & locum ex loco mutans rapida vertigine, præcipua navigantium pestis non antennas modo verum ipsa navigia contorta frangens* (ubi adjungit remedium admodum facile, nec multi laboris) *tenui remedio aceti in advenientem effusi, cui frigidissima est natura. Idem illisu sæpe repercussus correpta secum in cœlum refert sorbetque in excelsum. Quodsi majore depressæ nubis eruperit specu, sed minus lato, quam procella, nec sine fragore; turbinem vocant proxima quæque prosternentem. Idem ardentior, accensusque dum furit, Præster vocatur, amburens contactu pariter, & proterens. Non fit autem, Aquilonius τύφον, nec nivalis, aut nive jacente* Εκνεφίας. *Quodsi simul rupit nubem, exarsitque, & ignem*

 habuit,

habuit, non postea concepit; fulmen est. Distat a Præstere, quo flamma ab igne. Hic late funditur flatu, illud conglobatur impetu. Vortex autem remeando distat a turbine, quomodo stridor a fragore. Procella latitudine ab utroque, disjecta nube verius, quam rupta. Fit & caligo belluæ similis nube dira navigantibus; vocatur & columna, cum spissatus humor, rigensque ipse se sustinet ex eodem genere, & in longum veluti fistula nubes aquam trahit.

5. Hac est doctrina Plinii, quæ velut omnis excerpta est ex primo ingressu Aristotelis libro tertio Meteor. Græcus hic Philosophus, res quinque ibi commemorat, quorum generationem adscribit exhalationibus calidis & siccis quæ certa secretione e nubibus egressæ producunt quinque res, communes secundum illius opinionem in sui principio; sed diversas in modo, quo generantur. Prima rerum istarum est fulgur, & tonitru, *Nam flatus iste, qui excernitur* (ita Aristoteles versus a Vimercati, qui græcum πνεῦμα vertit hic per ly *Flatus*, & paulo inferius idem vertit per ly: *Spiritus*. Ubi Aristoteles ait: *propterea, quod hæc omnia Spiritus sunt, & Spiritus sicca, ac calida exhalatio*, usus eadem voce πνεῦμα, explicatque præcise vocis significatum; quod noto, ut sciatur, quid voce *flatus* intelligatur) *cum paulatim sparsimque diffunditur, persæpe gignitur, & per-*

flat,

fiat, atque tenuior est, tonitrua facit, & fulgura, cui respondet illud: *vagi quippe & ruentes torrentium modo tonitrua, & fulgura edunt*, relatum ad genus: *repentinis flatibus, qui exhalante terra coorti, rursusque dejecti multiformes existunt*, quo pacto ambo originem fulguris, & tonitrui statuunt in exhalatione subtilissima, quæ post suum in nubes ascensum huc illucque distenditur, tenuiorque, & magis rara efficitur, ut torrens, respectu fluminis.

6. Altera rerum 5. dictarum est Εκνεφίας, de quo ait Aristoteles: *At si confertim, & densior, minusque tenuis excernatur*; Εκνεφίας (hoc est procella, dicit Vimercati) *oritur*: *quamobrem & violentus*; *quippe cum secretionis celeritas vires adjiciat* (quibus verbis respondent illa Plinii: *majore vero illati pondere; incursuque, si late siccam rupere nubem, procellam gignunt, quæ vocatur a Græcis* Εκνεφίας. Statuunt itaque Ecnephiam in impetu exhalationis copiosioris, qui simul & semel erumpat distringendo amplo situ nubes, quæ exhalatio densior sit, minusque tenuis, & per ipsam celeritatem qua e nubibus prorumpit, instar fluminis impetu violentiore accedente gravitate sua acquirat majorem vim, roburque.

7. Prosequitur Aristoteles explicare modum

dum, quo concipit: copiosiores has calidas siccasque exhalationes unitim velut conglobatas prorumpere e nubibus grandi copia, & sine interruptione; in quam rem utitur exemplo nimbi, qui nimbus ex opposito plane nascitur ex copia humidorum vaporum, quibus gravis nubes celerrime se exonerat, regionemque diro velut diluvio inundat; ait enim: quod in eadem nube, & una & altera species exhalationum siccarum, aptarum ad gignendum procellosum ventum, & vaporum humidorum, aptorum ad gignendum subitum nimbum aqueum, velut in materia ad unum & alterum indifferente inveniatur; & una, & altera incipiat, continuetque deinde erumpere celeri impetu de nube, secundum quod hæc in se majorem copiam unius alteriusve exhalationis claudebat. Verba do Aristotelis. *Cum igitur multa, eaque continens secretio confecta fuerit, idem profecto accidit, quod cum rursus adversam in partem impetum sumpserit: tum enim pluvia, & aquæ copia exoritur. Ambo itaque hæc potestate quidem in materia insunt: sed cum alterius potestatis principium factum est; utrius copia major fuerit, id a materia secretum subsequitur. Fitque hoc quidem imber; quod vero ex altera exhalatione,* Εκνεφίας.

8. Tertia τύφον est. Incipit hic Aristoteles ab eo, quod cum a nube secernitur ejusmodi

di. subtilissima exhalatio, atque ab altiore nube repercutitur, vortex formetur; adducitque similitudinem minorum vorticum, quos ventus hic inferne ciet; cum ex amplo, patenteque loco intrat in angustiorem in portis, viisque. *Cum autem is flatus, qui in nube inclusus excernitur, ab altera repercutitur, vortex existit, ut fieri solet, cum ex patenti loco in angustum in portis aut viis ventus vi adigitur.* Explicat autem genesim vorticis, tam superioris illius, quam inferiorum dicendo: quod cum fluidum motum ultra procedere nequeat, quia obstaculum non cedit sive ex ratione angusti situs, sive ex oppositione alterius contrarii venti, necessum sit, ut in gyrum agatur; nam cum res ex una parte impeditur ab ascensu, ex altera sursum premitur, oportet ut oblique agatur, ubi resistentia non est, & sic premendo oblique efficient motum continuatum, & simplicem, qui in se ipsum revertatur, & omnimo æqualis sibi fiat, & uniformis; quod in motu non accidit, nisi circulari. *In ejusmodi enim locis persæpe accidit, ut corporis ita fluentis prima parte repulsa propterea quod non cedat, aut ob angustiam, aut quod alius ventus contra spiret, flatus convolvatur, ac vertigo efficiatur; quippe cum alius ne progrediatur prohibet, alius a tergo impellit, ut necesse sit in obliquum, qua parte non prohibetur; ferri; atque ita semper id quod cohæret, donec unum evadat, quod quidem cir-*

culus est. Siquidem cujus figuræ motio una est, ea circulus sit necesse est. Has igitur ob causas vertigines fiunt in terra, eodemque modo & in nubibus principii ratione. Inde ait: ut in formando Ecnephia fit continuata separatio exhalationum, ita hic nubes, quin diffringatur, posterius non interrupta manet, & ideo, quod nubes unitim veniat, adfert densitatem earundem exhalationum, quæ cum erumpere nequeant ob dictum obstaculum, in gyrum aguntur, rapiuntque secum nubem, & plerumque deorsum, quia, ut ille ait: ex parte superiore, unde jam evanuit calor, nubes densiores sunt. Claudit rem dicendo: quod Ecnephias hic, cum nondum colore ullo tinctus est (ex hoc autem quod paulo post scrutabimur, intelligitur, loqui Aristotelem de colore sangvineo, nato ex accensione) vocatur τύφον, qui cum a nube non omnino separatus sit, Ecnephias est, nondum plene excoctus. *Nisi quod, quemadmodum cum procella fit, semper nubes excernitur, & continuatus fit ventus, ita hic semper nubis continuatio subsequitur. Cum autem flatus ex nube ob densitatem excerni non possit, in orbem quidem primum ob eam, quæ dicta est, causam convertitur. Deorsum vero fertur propterea, quod nubes ea parte densetur, qua excidit calor; hæc autem affectio si coloris expers fuerit τύφον nominatur, ventusque est veluti Εκνεφίας inconcoctus.*

9. De-

9. Deinde subjungit: quod flantibus Aquilonibus nec τύφον, nec Εκνεφίας oriatur, quod hi nives secum ferant, cum isti exhalationibus calidis, & siccis constent, atque adeo in ipsa sui genesi exstingvantur, & superentur a gelu, & frigore, quod tempore, quo Aquilones flant, nivibusque pluit, prævalet. *Aquiloniis porro temporibus Typho non fit, nec nivosis Ecnephias, propterea, quod omnia hæc Spiritus sunt, & Spiritus calida & sicca exhalatio. Gelu igitur & frigus, quia evincunt principium, cum adhuc sit, statim extinguunt. Evincere autem perspicuum est: non enim nix esset, nec quæ Aquilonia sunt, humida; siquidem hæc evincente frigore eveniunt* Et revertendo ad genesim Typhonis, ait rursum; illum tum nasci, quando in generatione Ecnephiæ non potest libera excretio fieri, aut separatio exhalationis a nube, quod fit, cum ob resistentiam, quæ cursui in gyrum acto fit in descensu ad terram, rapit secum nubem, a qua non potest se plene explicare. *Oritur igitur Typhon, si cum Ecnephias fiat, excerni ex nube non possit. Est autem ob vertiginis obluctationem, cum ad terram convolutio defertur, secum nubem adducens, a qua absolvi non potest.* Insinuat denique ejus horridos effectus creatos ab impetu, cum omnis vortex, ultra progreditur, & ab eodem verticoso gyro. *Qua vero recta protenditur, ea parte spiritu commovet,*

& quam in rem inciderit, eam motu in orbem vim afferendo contorquet, in sublimeque tollit.

10. Jam vero ex hoc loco Aristotelis Plinius profecto desumpserit, quidquid scribit de suo vortice (cui soli nomen Typhonis dat) de turbine, de columna. Inde provenit illud commoveri, in gyrum, *rotati*, & sine colore igneo, *sine igne* ut in Aristotele: *coloris expers*, illud: *vortex, qui Typhon vocatur*, illud: *defert hic secum aliquid de nube gelida convolvens, versansque*, imo illud: *locum ex loco mutans rapida vertigine, praecipua navigantium pestis, non antemnas modo, verum ipsa navigia contorta frangens.* Correspondet plane illi: *qua recta protenditur, ea parte spiritu commovet, & quam in rem inciderit, eam motu in orbem, vim afferendo contorquet, in sublimeque tollit.* Quin vero similius videtur: quod ex hoc desumpserit & adductum egregium remedium aceti contra turbinem vibrati adducta causa: *cui frigidissima est natura*; quoniam Aristoteles affirmavit: Typhonem nasci ab exhalatione calida & sicca quae, a nivibus & Aquilonibus ob eorum frigus in ipso ortu exstingvitur. Denique plane ex eo Aristotelis: *Aquiloniis porro temporibus Typhon non fit, nec nivosis Ecnephias*, desumit illud suum: *Non fit autem Aquilonius Typhon, nec nivalis, aut nive jacente Ecnephias.*

11. Se

II. Sola divisio vorticis (qui Typho dicatur) a turbine, tota est Plinii. Sed hæc, utpote quæ in solo plus minusve fundatur, speciem non mutat. Est utique bene expressiva imago stridoris, & fragoris ad denotandam differentiam, quam ille ponit inter vorticem seu Typhonem, & inter turbinem; quod stridor, sonus sit aliqua ratione collectior, fragor vero sonus copiosior, & amplior, ut in ejus vortice: *depresso sinu rotatur*, & in turbine: *majore depressæ nubis erumpit specu, nec sine fragore.* Scio etiam quod in Veneta plaga communiores vortices, qui in mari apparent *Scioni* dicantur, alii vero strepitosiores, vastioresque, qui plurima damna per terram edunt, vocentur: *Bisciabove*, quemadmodum turbo Veronensis a Montanari appellatur, nec vero novi præcise, an ad hoc, ut *Bisciabove* vortex quis dicatur, requiratur ignis; unde Typhon in Præsterem transeat; aut ad id sufficiat sola differentia, qua est inter plus, minusque, quam hic Plinius adducit inter vorticem suum, seu Typhonem, & inter turbinem; Columna deinde, quam Plinius adjungit inquiens: *vocatur & columna*, nescio quid sentiam, an ab eo adducatur tanquam res tertia, specie a præcedentibus diversa, aut solius novi nominis gratia, nam de descensu ex nube cum vortice, & de formatione cujusdam velut columnæ jam egit loquendo de Typhone: *De-*

fert

fert hic secum aliquid e nube gelida, convolvens, versansque, & suctio aquæ, ut illico videbimus, consequitur necessario ad gyrum ipsum vorticosum. Sed utcumque res habeat, bene agnoscitur: Plinium ex Aristotele, accepisse doctrinam suam de Typhonibus, vorticibus, & columnis.

12. Quarta adductarum supra quinque rerum, de qua hic loquitur Aristoteles, & quam non minus ex illo Plinius desumpsit est *Præster*, Cum ait rapta de nube sua, id est: de illo humido vapore, exhalatio accenditur, quod tum evenit, cum illa tenuior est; vocatur tunc Præster, nomine sumpto ab ardore, quo aerem ipsum implet. *Cum autem avulsus incenditur* (*hoc autem evenit, si tenuior sit Spiritus*) πρηστήρ (hoc est, ut vult Vimercati, *incensio*) *nominatur, aërem enim ardore una accendit colore inficiendo*, unde apparet; de quo colore supra locutus sit, quando assignando nomen Typhonis exclusit colorem. Ita plane Plinius appellat Præsterem, Typhonem aut turbinem inflammatum. *Idem ardentior, accensusque dum Præster vocatur, amburens contactu pariter & proterens.*

13. Imo quemadmodum inde Aristoteles subito digreditur ad rem ex dictis quintam, quæ

est

est fulmen; adducendo hujus differentiam a Præstere, ita & Plinius ejus sequitur vestigia. Cum, ait ille, ex eadem nube erumpit uno ictu major quantitas tenuissimæ exhalationis, formatur fulmen. *Quodsi ex ipsa nube multus, & tenuis Spiritus extrudatur, fulmen fit*; sententia, quam Plinius sequitur: tum formari fulmen, cum accenditur exhalatio, non separata infra in fundo turbinis, sed in suo exitu ex ipsa nube. *Quodsi simul rupit nubem, exarsitque, & ignem habuit, fulmen est.* Et sicut ad statuendam differentiam inter vorticem, & turbinem utitur exemplo *stridoris*, & *fragoris* ita ad statuendam differentiam inter Præsterem, & fulmen assignat flammam minus vehementem, & diffusam, contra vero ignem concentratum, collectum: *Distat & a Præstere, quo flamma ab igni. Hic late funditur flatu, illud conglobatur impetu.*

14. Ex continuato hoc parallelo doctrinæ Plinii, & Aristotelis, satis liquet id quod principio asserui: primum ab altero doctrinam suam hausisse; sed, quod ad rem propositam magis facit, videtur quoque clarius differentia, quam veteres inter Ecnephiam, Typhonem, & Præsterem statuerunt, & quo pacto simul existimaverint eandem esse originem fulguris, tonitrui & fulminis, ac trium horum impetu gravissimorum subitorumque ventorum, quos ajunt nasci

ab

ab exhalationibus accensis, calidis, & siccis, vocantque Ecnephiam ventum illum, qui erumpendo e nubibus occupat vastum spatium, estque depuratus omni ex parte a nubibus ipsis, nec oculis apparet, nisi in violentis suis effectibus; Typhonem illum rursus ventum, qui restrictior ac Ecnephias est, atque in vorticem gyrat, junctus nubi simul descendenti, & in gyrum secum actæ; Præsterem denique Typhonem ipsum cum inflammatur.

15. Apparet similiter eodem tempore modus, quo ab Aristotele concipitur genesis horum ventorum. Separatio exhalationum, quas vocat calidas & siccas, ab humidis vaporibus e quibus nubes formantur, videtur Aristoteli species naturalis secretionis, & forte, ut in fermentatione evenit, ut substantiæ diversæ altera ab altera separentur, quod etiam ope caloris obtinetur; sic hic a simili causa existimaverit Ille natam divisionem harum exhalationum calidarum, siccarumque, ab humidis, & vaporosis. In nubibus concipit etiam majorem facilitatem ad evoporandum particulas ignitas, a quibus calor pendet, ex parte superiore, ac inde superiores nubes frigidiores, adeoque densiores, quam ob rem similes exhalationes inferne potius erumpant, ubi nubes sunt rariores, ut proinde minus resistant.

tant. Quodsi accidat, ut plena ejusmodi separatio difficilior fiat, liberaque exhalationum talium emissio, ait, ex continuato impetu obstaculorum formari vorticem, ut hic in terra formatur in locis angustis, aut cum duo adversi venti in se pugnant, ut circularis figura nascatur a necessitate inflexionis, ut per ipsam inflexionem uniformitatem motus per æquales resistentias, quæ in continua inflexione omni ex parte occurrunt, nascatur; uniformitas, quæ alibi, ac in circulo, non inveniatur; quod in aliis cunvis inæquales motus esse oporteat, atque adeo inæqualem pressionem residui aeris, qui in peripheria invenitur, a cujus æquali resistentia denique petenda est illa inæqualitas, ut motus circularis efficiatur. Vorticem superne formatum concipit idem primario ex iis exhalationibus, quæ cum inciperent dividi, ventum produxere, qui in vorticem actus secum in gyrum rapiat simul magnam partem nubium adhuc paribus exhalationibus gravidarum, quam cum impetu deorsum rapit simul cum ea descendat in forma fumosæ & longæ columnæ, in qua si quæ pars similium exhalationum subtilior adeoque aptior inflammationi plene a vaporibus nubis dividatur, accendaturque pedetentim ab eadem inflammatione, Præster vocatur,

16. Hæc

16. Hæc mihi quidem videtur mens omnis Græci illius Pphilosophi, si clarius expendatur, ex qua proinde nescio, quo pacto subsistat id quod Plutarchus l. 3. c, 3. de placitis Philos. ait referendo Aristotelis sententiam, cum illi attribuit: quod sentiat fieri Typhones, & Præsteres *multiplicitate materiæ, quam utrique attrahunt, calidiorem Præster, crassiorem, Typho*, quoniam Aristotelem nunquam invenio dicere: a Typhone aut Præstere attrahi materiam, ex qua formetur.

17. Insinuat præterea idem Plutarchus paucis verbis sensum variorum aliorum veterum Philosophorum circa fulmina, & circa hanc speciem procellosorum ventorum, & inter cætera adfert sententiam Metrodori, qui in Præstere agnoscat fulmen lanquidum; *fulminis imbecillitatem in Præsterem abire*, cui quoque respondet illud Plinii, quo, ut supra advertimus ait de fulmine: *distat a Præstere, ut flamma ab igni: hic late diffunditur flatu, illud conglobatur impetu.*

18. A doctrina Aristotelis, parum aut nihil differt doctrina Senecæ qui l. 4. natural. Quæst. de triplici hac specie ventorum in hunc modum discurrit: *Sunt quædam genera ventorum, quæ ruptæ nubes & in pronum solutæ præmittunt.*

ven-

Hos Græci ventos Ecnephias vocant. En primo loco Ecnephiam. Mox transit ad explicandum modum, quo generetur; *qui*, ait, *hoc*, *ut puto*, *modo fiunt.* A discordia exhalationum humidarum, & siccarum, concipit ille intervalla, & spiracula restrictiora, ubi nubes ob naturalem curvitatem sibi non usque congruunt. In his intervallis tenuis una aliqua exhalatio in motum acta, & ab eadem sua agitatione incalescens, per continuum impetum extenditur, rapitur, viamque sibi facit, efficiturque crescente motu suo verus ventus. *Cum magna inæqualitas, ac dissimilitudo corporum, quæ vapor terrenus emittit, in sublime eat, & alia ex his corporibus sicca sint, alia humida; ex tanta discordia corporum inter se pugnantium cum in unum conglobata sunt, verisimile est: quasdam cavas effici nubes, & intervalla inter illas relinqui fistulosa, & in modum tibiæ angusta. His intervallis tenuis includitur spiritus, qui majus desiderat spatium, cum everberatus cursu parum libero incaluit, & ob hoc amplior fit, scinditque cingentia, & erumpit in ventum.*

19. Vehementiam venti hac ratione producti, atque adeo capacis excitandæ tempestatis desumit Seneca a velocitate, quam ille necessario acquirit in exitu per has angustas aperturas, ex qualibus proinde dum subito se liberat, nec aliis unitur, format solum impetuosum

ictum venti, qui in egressu suo tanto cum furore excitet subinde & fulgur & tonitru. *Qui fere procellosus est, quia superne demittitur, & in nos cadit, vehemens, & acer, quia non fusus, nec per apertum venit, sed laborat, & iter sibi vi ac pugna parat; hic fere brevis flatus est, quia receptacula nubium, per quæ ferebatur, ac munimenta perrumpit; ideo tumultuosus venit aliquando non sine igne ac sono coeli.*

20. Quid si multi horum procellosorum ventorum simul jungantur, & velut tot diversi, & prætereuntes torrentes uniantur in formam stabilis, & durantis fluminis; validior ventus oritur, duratque longius non interrupte tempestuosus, excitatque procellam. *Hi venti multo majores, diuturnioresque sunt; si alios quoque flatus ex eadem causa ruentes in se abstulere, & in unum confluxere plures; sicut torrentes modicæ magnitudinis eunt, quamdiu seperatis suus cursus est. Cum vero plures in se aquas convertere, fluminum justorum, ac perennium magnitudinem excedunt. Idem credibile est fieri, & in procellis, ut breves sint, quamdiu singulæ sunt, ubi vero sociavere vires, & ex pluribus Cœli partibus elisus spiritus eodem se contulit, & impetus illis accedit & mora*, Quam unitionem elegantissime exprimit paulo inferius similitudine multarum guttarum, quæ pendent, quin decidant, donec unitæ forment guttam majorem, graviorémque, & ita capacem avulsionis. *Illud quoque*

dicam,

dicam, quod mihi occurrit: quemadmodum stillicidia, quamvis jam inclinent se & labantur, nondum tamen effecere lapsum; sed ubi plura coiere, & turbo vires dedit, tunc fluere, & ire dicuntur. Sic quamdiu leves sunt aëris motus agitati pluribus locis, nondum ventus est. Tunc esse incipit, cum omnes illos miscuit, & in unum impetum contulit. Spiritum a vento modus separat. Vehementior enim Spiritus ventus est; invicem Spiritus leviter fluens, aër.

21. Ad explicandam deinde ipsam avulsionem a nube, recurrit ad illam vim, quam exhalatio vehementius compressa exerit ad se dilatandam, & ad incalescentiam nubium a sole ortam vel ab impetu vario. *Facit ergo ventum resoluta nubes, quæ plurimis modis solvitur. Nonnunquam conglobationem illam Spiritus rumpit inclusi, & in exitum nitentis luctatio, nonnunquam calor quem modo sol fecit, modo ipsa agitatio, ut magnorum inter se corporum attritus.*

22. Inde digreditur Seneca ad Genesim turbinis, quam desumit non secus ac Aristoteles ab obstaculo, quod vento fit ob angustias situs; firmando hunc ejus ortum phoenomeno, quod in dies singulos natura nobis exhibet in fluminibus, quorum aquæ frequenter ex pari motivo in motum vorticosum aguntur. *Hoc loco si tibi videtur, quæri potest: cur turbo fiat, qui evenire in fluminibus solet, ut quamdiu sine impedi-*

mento feruntur, simplex, & rectum illis iter sit; ubi incurrere in aliquod saxum ad latus ripæ prominens, retorqueantur, & in orbem aquas sine exitu flectant ita: ut circum late in se sorbeantur, & vorticem efficiant. Sic ventus, quamdiu nihil obstitit, vires suas effundit: ubi aliquo promontorio repercussus est, aut vi locorum coeuntium in canalem devexum, tenuemque collectus, sæpius in se volutatur, similemque illis, quas diximus converti, aquis, facit vorticem. Hic ventus circumactus, & eundem ambiens locum, & se in ipsa vertigine concitans, turbo est.

23. Hic clare elucet: Senecam loqui de Typhone, qui illico subjungit: Hic per agitationem si inflammetur, Præster vocatur, qui non est, nisi turbo inflammatus. Deinde duabus vocibus indicat effectus horridos & vorticis, & Præsteris, dicendo: *Qui si pugnatior est, & diutius volutatur, inflammatur, & efficit, quem πρηστῆρα Græci vocant. Hi fere omnia pericula venti erupti de nubibus produnt, quibus armamenta rapiuntur, & tota naves in sublime tolluntur.*

24. Ex his locis, quos adduxi ad ostendendam conformitatem doctrinæ horum authorum, minutim ea resolvendo, colligitur: communiter, ut principio innui, Veteres per Præsterem intellexisse turbinem inflammatum. Imo

Ariſtoteles clare aſſerit hunc ab ipſa accenſione nomen ſortiri. Et derivatio hæc manifeſta eſt: deſcendendo a verbo πρήθω, quod Græcis *accendo* aut *inflammo*, ſonat. Non eſt tamen, quo minus perſvadear: Gaſſendum nihilominus cum fundamento exiſtimare, ab Epicureis ſimplicem Typhonem non inflammatum dictum fuiſſe Præſterem. Lucretius, ubi loquitur de Præſtere, nullam ignis mentionem facit. En integrum locum excerptum ex l. 6, ex quo in ſecunda parte deſumpſimus quinque illos verſus, qui ſimpliciter loquuntur de ejus figura & effectibus.

25 *Quod ſupereſt, facile eſt ex his cognoſcere rebus:*
Præſteras Graji, quos ab re nominitarunt
In mare qua miſſi veniant ratione ſuperne.
Nam fit ut interdum tanquam demiſſa columna
In mare de Cœlo deſcendat, quam freta circum
Ferveſcunt graviter ſpirantibus incita flabris;
Et quæcumque in eo tum ſunt deprenſa tumultu
Navigia, in ſummum veniunt vexata periclum.
Hoc fit, ubi interdum non quit vis incita venti
Rumpere quam cœpit nubem, ſed deprimit, ut ſit
In mare de coelo tanquam demiſſa columna:
Paulatim, quaſi quid pugno, brachiique ſuperne
Conjectu trudatur, & extendatur in undas.
Quam cum diſcidit, hinc prorumpitur in mare venti

Vis, & fervorem mirum concinnat in undis.
Versabundus enim turbo descendit, & illam
Deducit pariter, lento cum corpore nubem.
Quam simul ac gravidam detrusit ad æquora ponti,
Ille in aquam subito totum se immittit, & omne
Excitat ingenti sonitu, mox fervere cogens.
Fit quoque ut involvat venti se nubibus ipse
Vortex, corradens ex aëre semina nubis,
Et quasi demissum Cœlo Præstera imitetur,
Hic ubi se in terras demisit, dissoluitque,
Turbinis immanem vim provomit, atque procellæ.
Sed quia fit raro omnino, montesque necesse est
Officere in terris, apparet crebrius idem
Prospectu maris in magno, Cœloque patenti.

26. Ita Lucretius: qui explicat genesim sui Præsteris, duasque ejus species adducit: unum qui superne in nubibus oriatur, alterum qui inferne; redditque causam: cur videatur sæpius in mari; de quo postea erit dicendi locus. Sed semper hunc constituit in forma simplicis vorticosi turbinis, objiciendo oculis impetum, quo secum agit nubem, sub figura brachii, quod ex alto in profundum eam premendo, quin disrumpat (ut fieri posset in tinteolo, eam deorsum trahat.

hat. Sed per omnia hic non adfert quidquam, quod Aristoteles de simplici Typhone non adnotasset; & nec sub umbra mentionem facit vel minimam ignis, & inflammationis. Nec obstat quod dicat:

πρηστῆρας Graji, quos ab re nominitarunt.

Quoniam ut notat Gassendus in Meteor sectione 3. Physicæ membro 1. l. 2. verbum πρήθω, unde derivatur, non modo inflammare, sed & inflare significat; præterquam quod ad nomen hoc evincendum per analogiam quandam etiam absque omni igne sufficere possit sola effervescentia excitata per undas a turbine non inflammato, quam tamen Lucretius affert: sed utcumque res habeat, mihi sufficiat distinguere Præsterem a simplici Typhone ratione accensionis, ex mente nempe Senecæ, Plinii, & Aristotelis.

27. Hic vero quoniam immisimus nos in analysim nominis *Præster*, placet reflectere, quo pacto Tipho a Græco Τίπτω *quod percutere* significat, nomen sortiatur, ad exprimendam illam violentiam, qua, quidquid occurrit, concutit, & evellit. Εκνεφίας, derivatur a præpositione ἐξ & νέφος nebula, non aliud significando, quam rem e nubibus advenientem; unde in rigore loquendo omnibus his ventis vox hæc accommo-

dari posset, sed usus vocem hanc ad solam primam speciem restrinxit.

28. Non erit abs re, puto, hic digredi paulisper ad derivationem alterius nominis Tiphoni ab Alexandrinis dati temporibus Olimpiodori antiqui Commentatoris in Aristotelem, qui quinto seculo floruit. Hic itaque ait: Nautas communiter illum vocare *Sissonem*, ut advertimus alias, etiam nunc vocari. *Sed ab Alexandrinis lingua illis communi vocari: ἀνεμόσεϱις in similitudinem muliebris Ciclanemi, quem ornatum in sua lingva vocant Anemosuris.* Ita Olimpiodorus versus. Jam ἀνεμόσεϱις provenit ab ἄνεμος, ventus, & ὀϱα cauda; & κλάνεμος a κύκλος circulus, & ἄνεμος ventus: Erat & apud Romanos nota, usitataque vestis muliebris circularis cyclas vocata, quæ subtilissima erat, unde & Juvenalis Satyra 6. ait.

Hæ sunt quæ tenui sudant in cyclade

Quæ vestis ob ipsam subtilitatem assimilari flatui poterat, aut aëri; unde locum Petronii *Nebulam lineam, & ventum textilem* plane de cyclade intelligit De la Cerda, ubi explicat illud Virgilii l. 1. Æneid.

Et circumtextum croceo velamen acantho:

Quæ ipsa vestis caudam posterius habebat, ita enim Propertius Elegia 1. l. 4.

- - - *Et longa cyclade verrit humum.*

Quo-

29. Quoniam vestis hæc circularis est, & a Petronio *ventus textilis* dicitur, en: quare cyclanemus vocitetur, & a circulo, & a vento; quoniam vero insuper partem inferne defluam habuit, quæ non incongrue cauda dici possit, a vento, & cauda *Anemosuris* audit. Quoniam denique Alexandrini vocem hanc adaptarunt ad significandum Typhonem, colligitur inde figura ejus, quæ etiamnum observatur, sive quod vesti circulari seu cycladi assimiletur ille globus nubium qui plerumque infra alias nubes distenditur, sive quod parti illi defluenti a cyclade assimiletur columna, seu magis proprie tubus, aut cauda, quæ a Typhone in terram descendit: Quantumvis ubi sub finem longior illa cauda evanescit, ut ostendit tertia figura adducta in expositione turbinis ad Arrezzo, de qua in secunda parte egimus, & remanet solum compages quædam nubium superne largior, extensiorque, inferne arctior, & compressior, sed nihilominus plene in flata, & velut fluctuans; versa figura Typho ejusmodi melius assimilari possit ornatui muliebri ex circulis composito quem itali *Guardinfante* dicunt.

30. Sed revertendo a nominibus ad res ipsas, primæ speciei ventorum procellosorum, & subitaneorum, quam Ecnephiam diximus, quæ non gyratur in turbinem vorticosum, hucusque non spectavimus exempla nisi forte ad hanc speciem reduce-

re, placeat sive ex parte, sive ex toto terribiles illos Americæ Uracanos, aut horridam Neapoleos tempestatem vivis velut coloribus a Petrarcha adumbratam; in quibus quidem, quemadmodum in relatione supra facta insinuavi, judico: non defuisse omnino vortices; sed & existimo, præter vortices extensos fuisse hos ventos amplo satis situ, directo, fortique impetu, ut reduci possint ad speciem hanc primam, Εκνεφίας dictam. In illo loco Varenii, quem adduxi sub finem secundæ partis ad exhibendas copiosas arenæ pluvias author Ecnephiam agnoscit; sed si res exactius ponderetur, dicendum magis: fuisse Typhonem, aut plane Præsterem; quoniam, mox sub principium Varenius ponit: *Densa & atra nubes mixta cum flammeis nubeculis instar candentis & resplendentis camini*: Ubi similitudo camini exprimit longiorem illum tractum, illam columnam nubis, quæ Tiphonem ab Ecnephia discernit plane; & flammeæ nubeculæ Typhonis accensionem, qui postea in Præsterem mutetur egregie notant.

31. Ecnephiarum accuratiora exempla repetere licet ab horridis tempestatibus, in extremis Affricæ oris per Oceanum Meridionalem excitari solitis, & apud Lusitanos, Hispanosque *Travados* dictis; saltem Varenius, ubi in sua Geogra-

phia

phia universali loquitur de his ventis, Du Hamel in Burgundica sua illum secutus, Harduinus in notis ad adductum locum Plinii, hos *Travados*, nomine Ecnephiarum accipiunt; & Varenius quidem adfert in hanc rem elegantissimam illam descriptionem, quam noster P. Maffæi in historia sua Indica proponit unius Ecnephiæ, qui ventus classem Lusitanam extreme corripuit; quæ cum anno 1500. cum ingenti plausu gloriosissimæ illius nationis prima Brasiliam attigisset, paulo inde digressa innumeris discriminibus cum insigni suo damno subjecta fuit. Descriptionem hanc, quod singularem gratiam præferre videatur, simulque nobis offerat vivam velut imaginem hujus speciei tempestatum, dignam duxi, quæ huc insereretur, non ut fecit Varenius interpollata, sed integra; & sic & habet.

32. *A Brasilia ad bonæ spei promontorium immani trajectu milliaria numerant fere mille ducenta. Oceani sævientis, ventorumque furentium ea præcipua regna sunt. In id spatium audacius, quam felicius ingressis Majo mense Lusitanis, flammæus cometes horribili specie in decimum usque diem continenter apparuit. Jamque variante sæpius coelo, pelagoque atræ nubes ad septemtrionem conglobatæ omnem in se flatum quasi reciprocando collegerant. Mare lanquidum erat, insidiosa tranquillitas. Nautæ locorum, atque temporum ignari*

ri ad auram undique captandam totos velorum expanderant sinus; Cum ex iis, quas dixi, nubibus universo repente impetu sese effundens Aquilo quatuor naves, quarum ad contrahendum minus apte fuerant armamenta disposita, inspectantibus cæteris momento ita evertit, obruitque; ut e tanto hominum numero nemo prorsus evaserit. In iis Bartholomæus Diazius, cujus supra meminimus, rei nauticæ gloria imprimis illustris, cum e tot tantisque periculis antea fuisset ereptus, miserandum in modum interiit. Saluti reliquis fuere vel demissæ raptim antemnæ, vel ubi id non licuit, ipsa vela vento disrupta. Eo tam horrendo spectaculo exanimati qui superfuerant, consanguineos alii, alii caros; amicosque oculis frustra requirere, ad lacrymas, & complorationem proni utique, ni mærorem ex interitu alieno sui cujusque periculi metus obstupefaceret. Quippe Borea pertinacius flante pelagus identidem intumescere, fluctus modo ad astra ferri, modo ad tartara pene ima subsidere, naves cum extremo salutis discrimine propemodum inter se collidi. Ad hæc atra caligo, & rudentium stridor, & dissonæ voces variæ & incerta jubentium non oculorum modo, sed etiam aurium usum abstulerant, quin solum ipsum interdiu piceo, noctu igneo colore terrebat: viginti ipsos dies tempestas atrocissima tenuit. Lusitani millies quotidie morientes, & cælestem assidue implorantes opem, qua maris tulit impetus, hac illacque dispersi.

33. Sed

33. Sed enim: Cometes, quem Maffæus præmittit huic funesto eventui nullam omnino partem causæ rei habuit; sed conglobatio illa nubium infallibilis nuncius fuit horridæ tempestatis, secundum quod plures scriptores meminere: Citati supra: Du Hamel, & Varenius, quibus adstipulatur Cartesius, affirmant, quod Coelo serenissimo incipiat videri exigua nubecula, quæ principio vix communi nuce major apparet, & a nautis *Oculus bovis* dicitur. Hæc exiguo tempore diffunditur magnam coeli partem occupando, & ab hac provenit præcipiti impetu primus violentissimus ictus venti, qui naves quatiendo demergit. Varios montes Varenius adducit, in quibus Ecnephias incipit videri prius, quam integre efformetur; Du Hamel addit, videri illum subinde fere tribus horis, antequam oriatur.

24. Forte similem nubeculam, quæ ante Ecnephiæ ortum minuta videtur, sensimque crescit, exprimere intendit Plinius adductis supra verbis: *Fit & caligo belluæ similis nube dira navigantibus.* Qualem & Virgilius forte intellexerit l. 5. in ea, quam dicit Palinurum pro signo imminentis tempestatis accepisse, ut propterea in Siciliam se receperit. Ita enim ille,

Olli

Olli Ceruleus supra caput astitit imber
Noctem, hyememque ferens, & inhorruit unda tenebris.
Ipse Gubernator puppi Palinurus ab alta,
Heu, quia nam tanti cinxerunt athera nimbi?
Quidque Pater Neptune paras? Sic deinde locutus
Colligere arma jubet, validisque incumbere remis

35. Ad Typhonem, quæ est altera species procellosorum ventorum, spectant omnes fere illi turbines, quos secunda parte advertimus, magisque dicendum: Typhones esse veros simplicesque omnes illas tubas marinas, quæ videntur in forma columnæ de nubibus descendentes. Per omnes casus in secunda parte adductos spectare licuit successivum motum de loco in locum, & per omnes, in quibus figura notari potuit, licuit observare quandam velut pyramidem, seu columnam, seu caudam nubis, quæ ab Ecnephia Typhonem distinguit. Sicut autem aliqui dictorum ibi turbinum igne, inflammationeque distincti erant, ita manifestum fit, multos illorum Præsteres sensim effectos fuisse.

36. Ex omni porro descriptione nostri turbinis

binis, prima parte contenta, rebusque supra insinuatis manifeste colligitur, turbinem hunc fuisse Typhonem, qui sensim inflammatus in Præsterem abiit. Grandis illa nubes longa, angusta, fusca, demissa fere in ipsam terram Typhonem declarat; & quia idem turbo a mari Processit vicino, eruitur illum sub principium fuisse veram tubam marinam, quæ ut dictum est, ad speciem Tiphonum reducitur; einde quia progrediendo eviberavit flammas, & pluribus locis graveolentem odorem sulphuris, & levia licet quædam indicia adustionis reliquit; non potest illi negari quædam accensio, quæ illum ex specie Typhonis in speciem Præsteris declinare fecit.

37. Nunc priusquam examini committamus causas remotiores effectuum nostri turbinis, id est, priusquam examinemus causas ex quibus Typhones, & Præsteres nascantur; ex solo hoc capite, quod turbo noster Typho fuerit, conversus sensim in Præsterem, quod ostendunt immediate ipsæ observationes; tum ex consideratione naturæ eorum, eruitur facile explicatio omnium eorum phoemenorum, quæ prima parte exposuimus, quantumcunque insolitorum. Qua eadem methodo, quantum colligere

gere licet ex verbis Montanari toties citati, usus fuerit Majova, cujus mentio in secunda parte occurrit.

38. Est Typho ingens vortex aëris mixti nube, qui si in Præsterem abeat, habet exhalationes sulphureas, quæ sensim accenduntur; habet & eodem tempore geminum motum, unum, quo in se ipsum rapitur, qui nunquam abest, alterum, qui & ordinarie in eo notatur, quo directe rapitur. Hæc est natura omnis Typhonis, qui sensim in Præsterem abit. Jam hoc solum sufficit ad exponenda dicta phoenomena; sufficit namque hic concipere ea, quæ in nostro turbine evenere, &, quin concipiamus unde evenerint, licebit uti exemplis, quæ semper præ oculis sunt. Exigui vortices in aëre formati, qui pulveres elevant, & successive procedunt ex directione venti, vortices formati in fluminibus, qui aquam in gyrum cogunt, & successive cum flumine ultra progrediuntur, sæpe obtutui nostro objiciuntur; & hæc exempla in præsens vicem causarum sustinebunt, quæ ostendant modum, quo vortices generentur. Nihil deinde naturale magis est, quam quod in aëre exhalationes sulphureæ inveniantur, ipsæque accendantur, cum impelluntur motu violento. Ac ita utendo his

in-

elementis ad phoenomenorum explicationem, utimur rebus satis consentaneis communi naturæ operandi modo, rebusque, quarum existantia in nostro turbine clare insinuata est ex immediatis observationibus.

39. Verum ante quam altius progrediamur, juvat præmittere quædam ut Physicis hodiernis plurimum nota, ita ad propositum nostrum necessaria. Primo: omne corpus, quod in circulum agitur, acquirit vim quandam repulsivam à centro sui motus, quæ dicitur centrifuga, nasciturque a vi inertiæ, quà omne corpus naturâ sua tendit ad retinendam eandem directionem motus; nec curvatur, nisi compulsum. Apparet id commode in exemplo fundæ, cujus filum tenditur continuo à vi contrifuga saxi, quod agitat; hoc ubi emissum fuerit, cessabit circularis motus fili, in quo violente sustinebatur. Leges vis hujus expositæ jam à Magno Hugenio notissimæ sunt Physicis, dependentque à magnitudine circuli, & a velocitare gyrationis, qua crescente in similitudinem rerum aliarum satis crescunt & ipsæ.

40. Secundo: In omni fluido partes contentæ in ipso premuntur à pondere corporis superioris, aut, si cum majore rigore loquamur, a vi æquali huic ponderi. Itaque si fluidum sit ho-

mogeneum, pressiones istæ sunt plane proportionales altitudini fluidi sumptæ a parte pressa usque ad superficiem supremam fluidi ipsius. In omni fluido pressio hæc fit secundum omnes directiones, unde non modo fundus, sed & latera vasorum, quæ illud sustentabant, premuntur. Si foramen fiat in ipsis lateribus, fluidum erumpit cum impetu in quacunque directione factum sit foramen; & velocitas, qua erumpit, si fluidum homogeneum sit, est ad sensum æqualis illi, quam habuisset, si a suprema superficie cecidisset ad usque ipsum foramen; & si foramen perpendiculariter sursum erigatur, salit in altitudinem ipsius superficiei, nisi quod per frictionem partium, per resistentiam aëris, per impedimentum, quod nascitur ex reciduo in se ipsum fluido, ubi partes quæ ascendunt a partibus quæ descendunt impediuntur, in projectione aquæ observatur semper ascensus paulo minor accurate determinatus a Cl. Mariotte: sed hæc præcisa determinatio non multum confert ad nostrum casum. In vigore hujus universalis pressionis si concipiatur destructa quantitas fluidi in medio ejus; fluidum residuum subito movebitur ex omni parte, qua remansit, ad implendum illud vacuum, & partes inferiores, cum remotiores sint a suprema superficie, movebuntur cum celeritate majori ac aliæ omnes.

41. Con-

41. Concipiatur jam tale fluidum actum in vorticem verticalem; omnis particula suam vim centrifugam obtinebit, cujus vigore premet vicinam majore vi ac prima, cum illi vi, quam a pondere superioris fluidi habuit, nova accedat. Inde in superficie suprema tolletur æquilibrium, & superficies ipsa figuram cavam induet instar catini, remanebuntque magis elatæ partes remotiores ab axe, sicut illæ, quæ ab omnibus vicinioribus impelluntur foras vi earum centrifuga. Quare si concipiantur in plano, quod transeat axem vorticis duo tubuli verticales ex eadem parte axis connexi in fundo per tubulum horizontalem, pondus fluidi, quod invenitur in tubulo verticali remotiore ab axe, adæquare debet duo; pondus vicinioris, & vim centrifugam omnium partium tubuli horizontalis; quod manifeste ostendit: fluidum tanto altius esse debere, quanto ab axe amplius removetur. Imo hac ratione facile determinabitur & figura curvilinea, quam cavum format, quæ elegantissime determinata est Magno Geometra M. Clairaut, in aureo ejus opusculo super figura terræ. Sed nec hæc determinatio proposito nostro multum deservit.

42. Incavum hoc erit tanto profundius, quanto major fuerit celeritas motus vorticosi, quia tanto major erit vis centrifuga, & inde tan-

to major inæqualitas altitudinum fluidi in illis tu-
bulis, si celeritas ista satis magna est; fieri po-
test, ut hæc cavitas descendat usque ad fundum
fluidi. Quod semper eveniet, quando, si con-
cipiatur in fundo tubulus horizontalis, qui exeat
ab axe, & gyretur, plenus fluido, & a fine il-
lius alius verticalis; vis centrifuga totius fluidi
primi tubuli superat pondus secundi; quo casu
fluidum primi dimovebitur ab axe, facietque
ascendere fluidum secundi; unde ut in æquilibrio
sit, necessum est, ut una pars primi tubuli vi-
cina axi maneat vacua. Semper vero incavum
hoc angustius erit in fundo, quam in apice;
quia majori ponderi columnæ altioris fluidi, quæ
respondet tubulo illi verticali, respondere debe-
bit major vis contrifuga tubuli horizontalis; & si
ex quocunque puncto superficiei cavæ concipia-
tur deorsum versus canalis verticalis, debebit il-
le continere fluidum, & in altero horizontali ver-
sus axem, debebit similiter fluidum reperiri, cu-
jus vis contrifuga æquilibret ponderi illius. Si
deinde cavum ad fundum usque non penetret,
partes vicinæ axi vim suam exerent, ut ab eo di-
moveantur; sed hæc vis impedietur a laterali pres-
sione fluidi vicini aggravati a toto pondere supe-
riore.

43. Si vortex constanter duraverit, dura-
bit & constanter illud incavum, & fluidum, quod

hunc

hunc verticem constituit, sustinebitur stabiliter cum sua superficie inclinata, & incurvata, quin in cavo ipso vel gutta decidat. Potest et facile determinari celeritas, quam necesse est ut habeat in variis distantiis fluidi ab axe, ut vortex subsistere possit, & vel recipiens, qui illud continet, debet eadem celeritate gyrari, quam deberet habere fluidum in isto situ, vel si fluidum concipiatur in infinitum extensum, debet motus vorticosus in infinitum extendi identidem minus celer in majoribus distantiis ab axe. Quod si non eveniat, ut, si vas non staret firmum, aut motus vorticosus uni soli columnæ immensi fluidi imprimeretur ille motus vorticosus a frictione vasis minueretur in vase primo, & in altero ex parte augeretur sensim in toto residuo immenso fluido. Et ita in utroque casu vortex paulatim subsideret, & insensibilis fieret. Inde cavitas illa primum omnis restringeretur, deinceps in fundo clausa superne sensim clauderetur, donec plana sensibiliter redderetur superficies.

44. Si, cum vortex plane adhuc rapido motu in gyrum agitur, infundat quis in vacuum alium liquorem similem, hic propter communicationem cum illo, qui prius formavit latera cavitatis incipiet & ipse gyrari, & interea ille qui primum gyrabatur, amittet partem sui motus. Sub principium

cipium cavitas plena erit fluido amisso, sed deinceps cum istud acquisiverit parem circularem motum cavitas rursum formabitur, quamvis minor, nisi interea aliunde non recipiat vortex motum amissum a translata parte liquoris infusi. Si vero liquor infusus fuerit in nimia quantitate respectu vorticis ipsius, debebit hic insensibilis fieri, penitusque evanescere.

45. Si intra fluidum, quod verticem format, fuerint particulæ materiæ minus densæ, illæ continuo axem versus agentur, quod minorem vim centrifugam habituræ sint, quam æqualis moles hujus fluidi; unde ab illo centrum versus impellentur; ita paleæ tenuiores, & alia corpora innatantia versus axem agentur in vorticibus fluminum. Similiter si intus fuerit corpus quod cum vortice non gyretur, quamvis densius, impelletur a vi centrifuga fluidi versus axem ipsum. Ita Hugenius mittens globulum in fundum vasis aqua pleni inter duo fila extenta horizontaliter per medium vasis, inter quæ positus globus viam liberam habuit versus axem, sed motum circularem impeditum, probavit ex vi centrifuga fluidi inter duo hæc fila globulum moveri versus axem ipsum, ideamque repræsentavit modi, quo concepit: gravitatem nasci posse a vi centrifuga partium in motu circulari; quantumcunque deinde ap-

plicatio

plicatio verissimi hujus experimenti ad gravitatem multas incurrerit difficultates, communi bonorum Physicorum judicio insuperabiles. Ita ex sola theoria colliguntur omnes illi particulares casus, quos Montonari præcipue ex observationibus vorticum in fluminibus natorum deduxit.

46. Hucusque ea spectavimus, quæ eveniunt in fluido homogeneo, quod ut tale sit, oportet ut sit incapax sensibilis compressionis, aut dilatationis, ut est aqua. Secus ubi pondus quod premit, est majus inferne, necesse erit, ut & densitas major sit, ut plane evenit in aëre, unde homogeneitas subsistere nequeat. In fluido deinde compressionis, & dilatationis capaci alia rei est ratio: Sicut in hoc casu, ubi fluidum in quiete est, necesse est, ut in omni plano horizontali eandem habeat densitatem, sed in majoribus distantiis a superficie suprema majorem densitatem haberi oportet; ita e contrario, si fluidum hoc moveatur in gyrum etiam in eodem plano horizontali ab axe remotiore, debet haberi major densitas, quod hanc accrescere a vi centrifuga partium viciniorum axi necesse sit, ut quæ impellunt fluidum remotius. In hoc casu, si fluidum in immensum dilatari possit, ut multi in aëre fieri posse existimant, & ejus compressio pendeat a viribus, quæ id comprimunt, nunquam poterit in vortice for-

mari incavum perfecte vacuum. Etenim si concipiatur canalis ille horizontalis, qui ad axem procedat, idem ei accidet, quod accidit tubulo verticali in aëre. Sicut hic quantum levatur altius, tanto aerem subtiliorem continet, & si in immensum levaretur, semper attenuaretur amplius aër, si autem densitas a ponderibus pendet, non potest attingi suprema superficies ita, ut superius non sit quidquam aëris; sic ibi fluidum versus axem semper attenuaretur, sed nunquam ad verum vacuum pertingeretur. Vis centrifuga imminueretur usque ad æqualitatem ponderis columnæ superioris, non ex defectu fluidi, sed ob majorem suam tenuitatem. Inde medium versus fluidum ejusmodi tenuius erit, & si vehemens sit celeritas motus circularis, erit similiter ingens tenuitas fluidi ad axem, & ingens incrementum densitatis in majoribus distantiis.

47. Posset & accidere, ut immisso in axem alio fluido non elastico in vicem illius rarioris elastici, quod ibi esse deberet, acquireret prius fluidum ab impulsu continuo alterius aliquem motum circularem, sicque simul interne remaneret vacuum, simul externa superficies sustineret impulsum, quem fluidum elasticum exerit ad se dilatandum, & vicissim impulsus a fluido ad sui dilatationem excitatus sustineret externam super-

perficiem fluidi non elastici, impediendo ne dimoveatur ab axe, & coërcendo ejus vim centrifugam. Ita intra aliquem vorticem aëris posset invehiri vortex aquæ, & in isto vacuum, imo plures vortices, unus in alio, facti a diversis liquoribus non permiscibilibus, aut etiam vortex surgens ex pulvere, arena, massa de alga, aut foliis arborum, & nescio qua alia materia. In his omnibus casibus data quantitate, specifica qualitate liquorum, eorum viribus ad se dilatandum cum proportione, quæ inter hos liquores, & dilatationem intercedit, possent exacte determinari celeritates requisitæ, crassitudines vorticum, aliaque similia; ubi certe aperiretur campus exercendæ geometriæ, & calculi; sed quemadmodum hæ præcisæ determinationes ad præsentem rem non spectant, ubi ad intelligendos effectus turbinis sufficit generalem aliquam rei ideam concepisse, ita nec eo me immittam.

48. Tertio loco præmitto rem a multo tempore Physicis notam, sed pressius expositam a Cl. Hales in sua Statica vegetabilium, quod opus ut exigua methodo scriptum est, ita abundat observationibus, & reflexionibus sane incomparabilibus, cujus lectio attenta, & meditata aditum pandit ad clare cognoscenda plurima prodigiosa naturæ arcana. Prætermissis omnibus fere argu-

mentis, quibus usus est ad firmanda arcana a Neutono detecta, insinuataque solum in fine suæ Opticæ, detegendaque nova, adducam solum paucas rationes, quæ plurimum serviant ad explicandos effectus nostri turbinis.

49. Prius tamen majoris claritatis causa adducam aliquid, quod æquivocationem tollat. Aër fluidum est, quod sensibiliter comprimitur, ut experimenta ostendunt in ratione ponderum comprimentium. Inde particulæ ejus quærunt semper a se mutuo divelli, impulsu identidem majore, ubi compressiones identidem majores sunt; in quo impulsu vis elastica earum consistit. Neutonus expendendo hanc vim, qua istæ particulæ se invicem repellunt, notavit: quod cum compressiones proportionales sint ad vires comprimentes, vim repulsivam oporteat esse reciproce proportionalem ad distantias; ac ita vis ipsa crescet, quantum minores fuerint dictæ distantiæ.

50. Quoniam experimenta non præstant nisi determinatam compressionem; quæri potest: an, cum compressio maxima, vel minima est, unde distantiæ sint jam imminutæ, jam accrescentes immense, sequatur: semper haberi vim repulsivam in eadem proportione. Ex principiis Neutoni eruitur, illum non solum non semper

tenere

tenere eandem legem, sed in magnis distantiis, ut sunt illæ, quæ inter planetas ipsos intercedunt, hæc vis mutetur in attractivam, quæ a gravitate generica oritur; sed expressius adhuc colligitur: in minimis distantiis mutari eandem similiter in attractivam, cum velit Author in contactu vim attractivam in immensum crescere. Imo advertit: quod, sicut in algebra, ubi desinunt quantitates positivæ, incipiunt negativæ, & vice versa, aut, si exemplo magis vulgari uti libet, quod; sicut si quis in lusu perdat, perdereque continuet, dum nihil supersit, quod velut quædam quantitas positiva est, incipiunt fieri debita, quæ cum pejora sint nihilo substantiæ perditæ, consideranda veniunt in ratione quantitatis negativæ; Sic in Mechanica, ubi finierint attractiones, incipiant repulsiones, quæ contrariam habent directionem; adjungitque: particulas illas, quæ in distantiis minoribus vim attractivam satis vehementem habent, in majoribus habere tanto majorem vim repulsivam. Hacque theoria explicat ille cohærentiam, aut contactum partium. quem ait dependere a copiosis contactibus; & generationem vaporum, & emissionem lucis, quam inde derivari dicit, quod exeant particulæ ejectæ extra sphæram attractionum, per vibrationem fibrarum corporis, quæ eas ejiciunt, & ingressæ sphæ-

ram

ram repulsionum, quæ has magna celeritate impellunt.

51. Ego hanc ejus sententiam secutus, ultra in hoc genere progressus sum: & ubi apparet Neutonum admittere: in imminutione distantiarum transitum a vi attractiva ad repulsivam, & inde alium a vi repulsiva ad attractivam, quam crescere vult usque ad contactum; ego in theoria, quam insinuavi in quadam dissertatione de viribus vivis, quæ inserta est tertiæ parti tomi secundi Actorum Academiæ Bononiensis, quamque deinceps multo copiosius explicavi, probavique in secunda parte dissertationis cujusdam de lumine, editæ anno lapso, & ut confido clarius explicandæ, firmandæque solidius speciali aliquo opusculo; ejusmodi transitus ab attractione ad repulsionem, & vice versa plurimos admitto, & in minimis distantiis admitto repulsionem quæ cum sui imminutione crescat ultra omnem limitem; quam vim exprimo per curvam regularem, quæ secet axem in plurimis punctis, serpendo vel gradiendo circa illum. Sed hujus meminisse duntaxat sufficiat.

52. Nemo facile sibi persvaserit quantum extensio illa mea sententiæ Neutonianæ utilis mihi eveniat, quantum facilem, expeditamque reddat

mille

mille difficultatum explicationem, quamvis me interdum deducat ad propositiones quasdam Neutonianis oppositas. Cohæsio partium in meo sistemate non consistit in contactu, sed in situ partium ipsarum in certa distantia, in quo situ limes statutus sit inter attractionem in majoribus, & repulsionem in minoribus distantiis. Verum contactum mathematicum non admitto, cujus vigore primæ particulæ necessario destituantur partibus, veræque monades fiant, in quo sistema Leibnitzianum cum Neutoniano si non ex toto, saltem ex non modica parte congruit. Illi tam copiosi transitus a viribus attractivis ad repulsivas, mire mihi quidem serviunt ad intelligendum internum motum partium, qui videtur in fermentationibus, & in his evibrationem cujusdam velut fluminis materiæ cum immensa celeritate, quæ evibratio sit lumen, aliam cum minore celeritate, quæ sit vapor aut fumus; sic de odoribus, aliisque similibus materiis. Ex eodem præterea principio devenio ad intelligendas omnes mechanicas proprietates corporum; & impenetrabilitas, extensio, mobilitas, æqualitas actionis, & reactionis sunt illationes necessario fluentes ex meo sistemate, quod ipsum principium virium existimo posse positive probari, ut quidquid aliud in Physicis occurrit.

53. Sed quod ad casum nostrum amplius facit, est: quod clare appareat differentia, quam nasci necesse est in diversis partibus corporum in ordine ad effectus, qui in eadem vicinitate emergunt; & licet supponatur materia omnis homogenea, & lex virium per omnia puncta materiæ omnino eadem, nihilominus sola collocatio varia eorundem numero punctorum in una particula facile demonstrat, fieri posse: ut remanentibus dictis punctis strictissime inter se unitis, & particula illa difficulter solubili, tamen in eadem distantia hæc particula attrahat alteram cum certam dispositionem punctorum habet; repellat, cum habet aliam; ut ita actio totius unius particulæ in alteram dependeat ab omnibus actionibus simul sumptis omnium punctorum, & actiones speciales singulorum, ex quibus omnes collectim componantur, dependeant ab eorum distantia, quæ distantia mutata illa dispositione, mutatur. Sic ex hac materia homogenea fieri possunt plurimæ particulæ plane inter se diversæ in ordine ad actionem, quam aliæ in alias exerceant; ita ut in eadem distantia hæ actiones sint omnino variæ, & aliæ particulæ se attrahant, aliæ se repellant plus, minus, ut placet; eædem porro particulæ se attrahant in una distantia, in alia se repellant; & sicut ex multis punctis formantur primæ particulæ primi ordinis, sic ex his collocatis in majori-

bus

bus distantiis consurgant illæ secundi ordinis, & sic ulterius usque ad grandia corpora multum inter se diversa, secundum Theoriam in hoc simillimam illi a Neutono ipso adductæ, sed cum hoc insuper commodo, quod quantumcumque illæ particulæ sint inter se variæ in ordine ad actiones mutuas, quæ in minoribus distantiis exercentur; quando deinde devenitur ad distantias majores, inde necessaria consequentia deducatur: non esse inibi aliam actionem, quam in omnibus simillimam, qua attrahantur mutuo plane iisdem legibus, quas ex Astronomia desumpsit Neutonus.

54. Et in hac mea theoria clare admodum apparet, quod alioquin & ex Neutoni Theoria eruitur; quomodo corpus unum in aliud mutari possit mutata sola dispositione partium, ex quibus componitur. Erat exempli causa corpus quodpiam fluidum, & elasticum, ut est aër, in quo omnis pars se ipsam urget ad removendum se a regione inferiore. Diminuantur magis distantiæ; magis vis illa repulsiva crescet. Sed si hæ in tantum imminuantur, ut jam in illa distantia minima repulsiones in attractiones mutatæ sint, illæ particulæ non jam quærent removeri, sed appropinquabunt altera ad alteram, & secundum Neutonum devenietur ad contactum, in quo attrahendo se fortiter, formabunt corpus solidum,

minime

minime elasticum, ut ita corpus volatile fixum hoc modo reddatur; nec elasticitas recuperari poterit, nisi per novam succedentem vim partes illius rursum in priore distantia collocentur. Secundum meum systema vero devenietur ad certos limites inter attractionem fortiorem in majoribus, & repulsionem in minoribus distantiis, ubi cum non possint ultra magis conjungi ob novas repulsiones, nec removeri ob novas attractiones, manebunt sine vi, sed tenaciter conjunctæ particulæ.

55. Pari ratione: si particulæ aëris accedentes ad distantias ita parvas, ut mutetur repulsio in attractionem, unirentur in corpus fixum, amitteret aër suam elasticitatem, mutareturque in corpus aliud, vel assumeret aliam formam, aliasque proprietates. Sed & alia ratione possent firmari particulæ aëreæ in corpore non elastico sed tenaciter unito, etsi hæ non amitterent omnino vim suam repulsivam, quantumcunque imminuerentur distantiæ, aut etsi eam non amitterent in distantiis, in quibus nihilominus fixæ manent. Eveniret istud, si altera substantia ejusmodi foret, ut particulæ illius attraherent particulas aëris attractione multo majore, quam sit vis repulsiva, qua in parvis distantiis se invicem repellunt particulæ aëreæ. Quo casu, omnis

par-

particula talis substantiæ attraheret ad se multas particulas aëreas, & quantumcunque mutua illarum repulsio tenderet ad eas removendas, impulsus ille elideretur a majore vi attractiva illius substantiæ. Restaret hac ratione pars solida formata ex particula istius substantiæ, & multis particulis aëreis, quæ non amitterent suam vim elasticam, sed illam impeditam plane retinerent, ita ut non posset amplius se exerere cum effectu, ut proinde haberetur pro amissa. Ita omnis particula illius substantiæ circa se colligeret grandem numerum particularum aërearum, & particulæ aëreæ illæ, etsi inter se se mutuo repellentes, servirent magis glutinis instar ad conjungendas particulas substantiæ illius.

56. Et hæc est ratio naturalis explicandi in chymica dissolutiones & præcipitationes. Particulæ solidi, quod solvitur, cum magis attrahuntur a particulis fluidi dissolventis, unde inter has attrahuntur, inde inter se repelluntur, adhærentque particulis fluidi, natantes sparsim in substantia sua ad omnem partem. Si in hoc fluidum immittatur alia substantia, cujus particulæ attrahantur magis a particulis fluidi dissolventis, quam particulæ solidi dissoluti; illæ adhærebunt particulis fluidi, a quibus relinquentur separatæ particulæ solidi dissoluti; quod magis eveniet: ubi

particulæ novæ illius ſubſtantiæ exerent vim repulſivam in particulas ſolidi illius; hæ itaque ſeparatæ, aut repulſæ etiam proprio pondere in fundum cadent, unde præcipitationem naſci neceſſe eſt. Similis nexus poteſt eſſe in particulis aëreis, quæ attractæ ab una alia ſubſtantia maneant unitæ, etſi contra inclinationem naturalem, donec per vim aliam prævalentem non repellantur.

57. In uno & altero hoc modo particulæ aëreæ amitterent omnem effectum ſuæ elaſticitatis, & ingens aëris maſſa firmari poſſet. Sed in priore modo elaſticitas amitteretur omnino, & aër mutaretur in ſubſtantiam, quæ per ſe ipſam figitur; in altero, elaſticitas plane remaneret, ſed ejus effectus ex integro impediretur. Eſſet ibi vis repulſiva, ſed coërceretur a prævalente vi, qua particulæ duæ, quæ ſe mutuo repellunt, attractæ ab una tertia ſtringerentur ad vicinitatem. Ad vitandam omnem æquivocationem, aërem reductum in hunc ſtatum, in quo non jam invenirentur effectus elaſticitatis, quia hæc aut ſublata eſſet, aut impedita a vi prævalente, dicemus aërem fixum; aërem porro liberum, & qui exerat vim ſuam repulſivam, ſeu elaſticitatem, dicemus aërem volatilem.

58. His præmiſſis juverit jam digredi ad ea,

quæ

quæ ex obſervationibus de Hales eruuntur. Advertit ille ad id, quod pluribus Phyſicis notum ante fuit, & ſpeciatim Nevtono: ex magna corporum quantitate ſeu a fermentatione, ſeu a calore exire verum, permanentemque aërem, ex aliis plus, minus ex aliis. Multæ ſimiles dictæ generationes aëris inveniuntur in lectionibus Phyſicis *de Cotes*, aliisque plurimis authoribus. Sunt deinde aliæ ſubſtantiæ, quæ ex fermentatione, aut incaleſcentia aliæ plus, aliæ minus aëris abſorbeant. Magna aëris vis exit ex aqua, aliisque vegetabilibus. Hales advertit ingentem ejus quantitatem exire ex tartaro vegetabilium, & ex calculis, lapilliſque veſicæ, quarum ſubſtantiarum magna pars ita diſſolvi poteſt, ut inde conſurgat aër volatilis. In exemplo: ex medio pollice cubico medullæ quercinæ eruit 108. digitos cubicos aëris, ideſt: molem 216. vicibus majorem præcedente. Unus pollex cubicus tartari ex vino rhenano dedit 504. aëris, unus lapillus excerptus e veſica unius ſolum pollicis cubici dedit eorum 645., alius ex veſica fellis dedit molem 548 majorem præcedente volumine. Innumeram ejus quantitatem abſorbent halitus ſulphurei, ſive hi exardeſcant, ſive fermentent; cumque idem ſulphur alias nihil attrahat, niſi ſuas particulas, cum incaleſcentia, aut fermentatione non comminuuntur adeo, ut poſſint ſuffici-

enter accedere ad minimas particulas aëris. Ita quoque ex flamma, & fumo alicujus candelæ, ex respirationibus animalium figitur particularum aërearum ingens copia.

59. Rem ut ad oculum proponat Hales, includit aërem in vasa vitrea, immersa aquæ ea ratione, ut aqua ipsa inferne subintret, teneatque simul clausum compressumque aërem in parte superiore ejusdem vasis. In hoc situ statuit ille substantias, quas facit fermentare, eas miscendo, incalescereque ope speculi ustorii, aut etiam accendi. Quando ex substantiis sic fermentantibus, incalescentibus, aut accensis exit novus aër, aqua in vase deprimitur, quando rursum absorbetur, aqua restricto aëre ascendit. Et hoc modo poterat in magno numero experimentorum mensurare exactam quantitatem novi supervenientis aëris, seu veteris excedentis. Projiciendo enim exempli causa limaturam ferri, & tantundem sulphuris simul in candens ferrum, vidit absorberi ingentem quantitatem aëris; idem præstitit Antimonium cum sulphure. Accendendo aliquam candelam, principio cum aër incalesceret, aquam notavit aliquantum deprimi, mox sensim attolli, & exstincta candela, mansisse aquam altiorem ac ante fuerit, aëre absorpto. Idem accidit, cum intro demisisset ani-

mal, v. g. murem, cujus respiratio absorbet, figitque grandem copiam aëris, nam si aër non immittatur rursum, & lumen extinguetur ocyus, & animal istud ocyus peribit. Advertit in quibusdam substantiis oppositum plane evenire: aëremque in vase augeri depressa aqua, quem aërem sic introductum observat esse verum aërem cum iisdem, quas alter habet, proprietatibus, ut qui per annos clausus duret, quin minimum vitietur. Notat ad hæc in quibusdam circumstantiis, cum aër emissus esset, volatilisque effectus in magna quantitate, qua nempe aqua deprimitur, si ibi exhalationes sulphureæ inveniantur, magna pars aëris absorbeatur, atque in illis figatur; imo in omni fere accensione, aut fermentatione multus aër volatilis efficitur plus, minusve, secundum quod ibi inveniuntur plures, paucioresve exhalationes absorbentes, uti sunt sulphureæ; ut ita ad extremum remaneat quantitas major, minorve, quam fuerit, secundum quod prævalet aër, qui vel volatilis reddatur, vel absorbeatur; & inde ostendit fieri, ut accenso in similibus vasis pulvere aër sub principium in forma volatilis apparens, tantus sensim evanuerit, ut post dies aliquot vix modica ejus particula notaretur, ut evenit Hawksbee, qui ex 20. partibus 19. evanuisse notavit; qui defectus aëris ex eo nascitur,

quod abſorbeatur ab exhalationibus, fumoque ſulphureo.

60. Credit ille: in his circumſtantiis amitti ſemper elaſticitatem, cum figitur aër, acquirique de novo, cum volatilis fit; fierique tranſitum a vi repulſiva ad attractivam, aut viciſſim; quem tranſitum deſtructionem, & generationem aëris appellat, vultque rem accidere primo ex duobus ſupra expoſitis modis. Quod poſitive probare nititur; ait enim: ex medio digito cubico medullæ quercinæ exire 108 digitos cubicos aëris, unde in uno digito cubico conſtricti retineantur 216. digiti cubici aëris, quod ſi intus non ſit alia ſubſtania, aër ille 216 denſior eſſet noſter communi aëre, inde reſtricta illa vis elaſtica 216 major eſſet. Jam vero impulſus, quem ad ſe dilatandum infert aër in uno pollice quadrato æquali ponderi 30. pollicum altitudinis Mercurii, cui in Barometro æquilibrat, deberet eſſe æqualis 30. digitis cubicis Mercurii, ex quibus cum unus ponderet grana 3580. omnes triginta digiti ponderabunt libras 15. uncias 5. grana 735. Numerus hic ſi multlplicetur per 216, & ſumantur 6. facies cubi, erunt libræ 19860, pondus certe exorbitans; inde concludit, vim tantam elaſticam procul dubio rupturam parietes ſubſtantiæ, quæ claudebatur, atque libertati ſuæ

ſe

ſe reſtituturam. Inde colligit, in eo ſtatu particulas illas non habuiſſe amplius vim repulſivam; imo affirmat potius habuiſſe vim attractivam magnam; creditque, aërem in hunc modum fixum in ratione glutinis ſervire ad connectendas partes ſubſtantiæ, quæ per vegetationem accreſcant, & inde infert neceſſitatem magnæ quantitatis aëris, qui per reſpirationem figatur, ut ſubſiſtere poſſit.

61. Quod mihi quidem videtur, hæc ejus argumentatio non me convincit; nam ſi illi 60. digiti aëris firmarentur altero ex ſupradictis modo, elaſticitas duraret adhuc, ſed reſtringeretur ita, ut ibi vix eſſe appareret, nec vim exereret ad rumpenda latera ſubſtantiæ claudentis; imo poſſet illa tenaciſſime contineri in ſe ipſa, ut ſupra retulimus. Ex variis porro conjecturis inducor ad ſentiendum: fieri, ut juxta primum modum figantur illi 60 digiti, cum particulæ aëris a particulis ſulphureis in eam diſtantiam repelluntur, ut porro ibi non ultra maneat repulſio; ſed iſtud ex immediatis obſervationibus deduci nequit; quod æque altero ex dictis modo figi poſſint, remanente ibi vi repulſiva, ſed reſtricta, & impedita. Ut ut ſit, aër fixus ſervire nihilominus ſemper poterit glutinis inſtar, quod is a partibus ſulphureis attrahatur, aut ab alia ſub ſtantia, quæ il-

 lum

lum absorbeat; &, quod casum nostrum attinet; imo universim idem est, sive particulæ figantur primo, sive altero modo. Quod huc conducit, est: quod ex multis substantiis emittatur multum aëris, qui volatilis redditus fuerit, & elasticus, in specie ex aqua; quod ab aliis absorbeatur, fixusque reddatur in magna mole, peculiarius a flamma, & halitibus sulphuris sive fermentantis, sive incalescentis. Hoc immediate probant observationes variæ, estque hæc genuina ratio, cur fulmen subinde mactet, quin percutiat, aduratve, figendo emissis nonnullis halitibus sulphureis vim magnam aëris, & sic respirium tollendo; ita quoque halitus quidam in fossis minerarum mactant, tollendo, sive quod figant aërem, sive quod illum vel re ipsa, vel æquivalenter destruant, commodum respirandi.

62. Inde deduci facile poterit duobus modis ventum nasci posse sive longioris, sive brevioris durationis. Si loco quodam fermentet, aut accendatur magna quantitas exhalationum sulphurearum, hæ quamvis sub principium novo illo calore dilatando aliquantum aërem illi motum imprimant, quo repellatur ab eo situ; nihilominus vel subito figendo magnam aërearum particularum vim, ac ita sive re ipsa, sive æquivalenter destruendo, impellent multo plus aë-

rem

rem, ex omni parte, ad eo currendum. Ita apparet fieri in magnis incendiis, ubi per omnes vias aër currit versus locum incendii; quod phoenomenon etiam notatum est a Montanari in citato sæpius opusculo; cujus denique ratio non est alia, quam quod figatur aër in magna quantitate a flamma, fumo & exhalationibus sulphureis, cujus aëris elasticitas aut perit, aut vim suam amittit. Alter modus est: si quo loco per fermentationem, aut calorem reducitur aëris magna copia in rationem volatilis, & licet aliqua ejus pars figatur, figatur admodum parum. Quo casu aër ibi crescens impellet vicinum commovebitque. Ita si figatur diutius continuo, aut diutius reddatur volatilis in majori quantitate loco eodem, aër toto hoc tempore huc meabit, aut inde remeabit, formabitque ventum, qui vel ibi finiatur, vel inde nascatur.

63. Inde manifestus fit error eorum, qui existimant: quo loco exhilationes calidæ, & siccæ, quales sunt sulphureæ accenduntur, inde exire ingentem ventum, cum potius eo ex omni parte congregetur.

64. Sed ut tandem scopum nostrum propius attingamus; en paucis, quod ex tantis præmissis deducitur. Vortex aëris in axe aërem rariorem ut-

que, circum axem densiorem habeat est necesse; quamvis verum vacuum ibi in medio esse non possit, etsi nihil ingrederetur. In hoc porro vortice aëris inveniri dabitur forte aliam substantiam, v. g. aquæ minus velociter in gyrum actæ, quæ formet in medio verum vacuum, nisi alia materia subintret. Aër sic a statu elastico, ad fixum, & vicissim, transire potest. In omnibus fere substantiis, nisi forte absolute in omnibus dixero, invenitur magna copia aëris fixi, peculiarius in aqua, qui aër per fermentationem, aut calorem reddatur rursum volatilis, & ad sensum elasticus, & aliæ substantiæ rursum ex opposito aërem fixum in magna copia reddunt, ut in specie halitus sulphuris sive fermentantis, sive accensi; quamvis sulphur in substantia sua, seclusa fermentatione, aut accensione, quæ hos halitus eliciat, aërem fixum non reddat, Duo hæc, ex supposito, quod turbo noster sit vortex aëris mixti exhalationibus sulphureis, quæ sensim accendantur, dabunt expositionem omnium phoenomenorum nostri turbinis.

65: Primo omnium oportet nasci grandem aëris motum versus verticem inferne, quem motum multo rapidiorem esse post ipsum verticem necesse est; Inde ex una & altera parte, & denique satis modice ex parte, versus quam

vor-

vortex procedit si hic celeriter rapiatur, item ex parte inferiore perpendiculariter ad vorticem regulariter loquendo necesse est haberi motum aëris. Motum hunc oportet in omni vortice derivari ab illa magna raritate aëris in axe & densitate ejus, quæ in partibus remotioribus a vi centrifuga oritur. Nam inde fit, ut sub axe ipso longe minor sit pressio, tanto vero major a lateribus. Consideretur jam progressus densitatis ab axe versus partes exteriores vorticis; cumque deveniatur a densitate satis exigua, ad longe majorem, dabitur locus, ubi densitas sit æqualis densitati constitutionis ordinariæ athmosphæræ. Concipiatur deinde columna, quæ ab axe protendatur ad illam distantiam. In situ hujus columnæ pressio erit minor, quam in residuo athmosphæræ, extra hanc columnam in residuo vorticis, major. Inde si vortex protendatur usque ad superficiem aquæ, hæc sub illa columna medii elevabitur, efficietque velut colliculum. Si vortex sit elevatior nonnihil, ut plerumque fit, cum inferne ad fundum continua frictione atteratur a partibus superficiei aquæ (quod magis in terra accidere solet, ubi superficies est scabra amplius) tum aër inferior ascendet per axem vorticis, & ita aqua inferior elevabitur, quod pressio aëris superioris in hoc situ, in quo ascendit, diminuatur.

66. Præ-

66. Præterea in vortice, qui inflammatur, inque Præsterem mutatur, figetur magna quantitas aëris a fumo, & exhalationibus sulphureis amittendo sive reipsa, sive æquivalenter vim suam elasticam; ac proinde ex omni parte vi pressionis, quæ cum omnimoda directione exeritur, adveniet aër novus versus illam partem, quæ alioquin fixo sic aëre attracto vacua maneret.

67. Hic accursus novi aëris versus turbinem deinceps, cum turbo velociter movetur, celerior erit, citius vero: tardior; quoniam turbo progreditur semper secundum directionem venti. Ac ita aër posterior adjungit motui, quem jam habuit vortex, novum motum, & ex parte anteriore motus, natus ab accursu versus medium, est oppositus illi motui, qui prius fuit, unde in primo casu habebitur summa, & in altero: differentia.

68. Duo in hoc impulsu accurrentis aëris observanda sunt, quorum unum deficit, sive versus axem ob motum circularem, sive ubi fumi sulphurei accensi figunt aliquam ejus partem; pondus, quod impellit, & velocitas qua aër impulsus movetur. Utrumque tanti est momenti, ut effectus quosvis terrificos violentosque inde nasci pronum fit. Vidimus supra: pondus athmosspheræ, quæ premit super basi unius pollicis

qua-

quadrati esse fere librarum 15. & 6 unciarum, ubi Hales utitur mensura Londinensi minore, quam sit Parisiensis, & libram per 16. uncias computat. In pede quadrato continentur 144; & in spatio rursum quadrato palmorum 10. latitudinis centies plures. Id est 14400. Itaque in tali situ premunt plures ac 221000 libræ; quod certe ingens pondus est. Jam quid fiet, si in magno turbine illud velut vacuum fuerit multo amplius; pondus etiam aliquot milliones librarum excedet. In casu nostro columna illa media non est omnino vacua, sed residuum vorticis habet aërem compressiorem, ac proinde premit vehementius, & cum unum altero magna ex parte compensari debeat, clare apparet, quam enorme sit pondus, quo æquilibrium excutitur; & a quo aër impellitur in illum situm.

69. Sed horribilior etiam est celeritas, qua eam rem ex vi hujus impulsus moveri necesse est. Hales in appendice ad staticam vegetabilium in hunc finem adfert determinationem factam a M. Papin, citatque compendium transactionum Anglicanarum Authore Leutorp tom. 1. p. 586. asseritque tantam esse, ut vi ejus omni minuto secundo aër moveri possit ad 1305. pedes: *Velocitas* (ait Hales, *nonnihil major, ac illa soni, quæ spatio minuti secundi decurrit 2280. pedes;* unde porro adverto, hic pedes Londinenses accipi. Dependenter a principio su-

pra

pra insinuato, quod celeritas fluidi homogenei in exitu suo per aliquod foramen sit æqualis celeritati, quam haberet, si a suprema superficie illius fluidi, usque ad situm dicti foraminis decideret, utendo elementis exactis, & securis, invenio celeritatem adhuc majorem; cum eveniant 1342. pedes pro singulis minutis secundis, & quidem pedes Parisini notabiliter longiores Londinensibus ad quos comparati se habent; sicut 1440. ad 1351½ En rationem calculi.

70, Cogitemus: aërem in tubo ducto usque ad extremitatem athmosphera reduci ad eam ipsam densitatem, quam habet infra in fundo. Altitudo ejus erit ad altitudinem 28. digitorum Parisinorum, quibus in Barometris Mercurius ascendit. Et æquilibrat sicut densitas Mercurii ad densitatem nostri aëris. Densitas Mercurii ad densitatem aquæ communiter habetur, ut 14. ad 1., & rursum densitas aquæ ad densitatem aëris (quemadmodum referente Cotes teste a visu Lectione 13. Physicæ. Haucksbee, cui propterea ingens elogium contexit, in præsentia Academiæ Londinensis determinavit) ut 885. ad 1. Inde erit densitas aëris ad densitatem Mercurii ut 14.×885., id est 11970. ad 1., & ita altitudo aëris in eo tubo ascenderet ad 30. ×11970 id est ad 359100. digitos, qui faciunt 29925. pedes, seu

fere

fere 6. milliaria; jam ex longitudine penduli oscillatorii adminuta secuda, quod sit 3. pedum *Parisinorum*, & 7. linearum colligitur: grave aliquod corpus libere cadendo decursurum pedes 15. & 6. lineas, id est 180. digitos & ½ & in hoc casu acquisiturum celeritatem, qua motu uniformi decurreret duplum, seu 361. digitos. Inde cum quadrata celeritatis corporis cadentis sint ut altitudines unde cadunt, si fiat: ut 180. ½ ad 359100. ita quadratum ex 361., vel ex 2×180. ½ ad quartum eris: 4x180. ½ × 359100 id est 259270200., unde extracta radix 16101. dabit digitos, qui efficiant quæsitam celeritatem, qua denique decurrerentur spatio minuti secund 16101. digiti, id est 1342. pedes.

71. Celeritas hæc adeo ingens est, ut fere æquet celeritatem motus diurni sub Æquatore ubi decurruntur 1600. fere pedes in uno minuto secundo. Ut appareat, quanto hæc sit major illa celeritate ventorum quantumcunque violentorum sufficiet reflectere, quod illa superet magnopore celeritatem soni, qui in uno minuto secundo decurrit fere 1000. pedes Parisinos, & quod sonus venti ita modice varietur, ut ad aliquod spatium vix variatio aliqua observetur. Cotes, ubi plane loquitur lect. 15. de sono, adfert observationes quasdam M. Derham, qui in tem-

tempestate adeo vehemente, ut fere diruerit molam vento impelli solitam, prope quam suas observationes faciebat, sæpe advertit: ventum non esse majoris celeritates ac 66. pedum pro uno minuto secundo. Quam nos invenimus, est plus ac 20. vicibus major. Jam quamvis existimem, vivas in natura vires non esse, & illos, qui eas admittunt, litigare inter se, an sint ut quadrata celeritatis, aut ut simplices celeritates in massis æqualibus, experimenta satis perhibent, effectus ab impetu corporum in motum actorum venientes, in ordine ad pressionem, & inflexionem esse: ut quadrata ipsarum celeritatum; unde effectus primi impulsus aëris moti hac celeritate erunt necessario quatercentenis vicibus majores effectibus venti, qui molam fere evertat. Motus hic, si cum motu fluminis comparetur, quoniam aër vicibus fere 900. rarior est aqua, & supradicti effectus sint ut massæ, & quadrata celeritatum simul: ex decursu plus 900 milliarium per omne minutum secundum juxta celeritatem inventam, eruitur: impulsum illum aëris præstiturum majores effectus, ac a flumine fiunt, quod decurrit 30. milliaria omni hora, quod certe esset rapacissimum.

72. Cum in axe vorticis sit modicum quid aëris quamvis rarissimi, velocitas alterius adveni-

nientis aëris erit aliquanto minor, sed nihilominus longe maxima. Sed si sequatur accensio, aut fermentatio sulphuris; ut in turbine accenso, seu Præstere, poterit celeritas hæc ipsa multis geminatis vicibus major esse. Nam ad pressionem totius atmosphæræ, quæ impellet particulas aëris versus particulas halituum sulphureorum accedet vis, qua istæ mutuo attrahentur, quæ cum maxima esse possit, poterit celeritas hujus motus crescere ultra quam credi, concipive possit. Et hæc certe ratio est, quare turbines terrestres, qui tanto frequentius, tantoque vehementius accenduntur, sint magis horridi, ac simplices tubæ marinæ. Quem jam movebit: in similibus circumstantiis audiri horrida tonitrua? fulmina violentissime vibrari? certe effectus quantumcunque horridi ejusmodi accensorum turbinum aliud non erunt, quem necessaria, & naturalis consecutio ad communes naturæ leges. Imo, ut paulo post clarius fiet, inde erui potest ipsa origo ejusmodi turbinum, ut insinuavit ipse Hales, qui loco supracitato, cum expressisset illam enormem celeritatem calculatam a Papin, subjungit. *Non nos rapiat in admirationem, quod motus adeo violentus producat turbines, tempestates, Uracanos, tonitrua maxime in climate calidiore, ubi a vaporibus sulphureis, & aquosis altius levatis necesse est violentissimos hos effectus produci.*

73. Sed

73. Sed interim quam manifeste apparet causa, cur aqua etiam sub vorticis axe minus pressa elevetur! imo si Tuba marina attingat ad usque illum colliculum aqueum, ut in Tubis marinis observatis a Thevenot advertimus, debebit hæc ipsa ascendere per axem. Nisi reflexio ad aliud, quam solum ad æquilibrium fiat, aqua in simili tuba deberet semper ascendere ad altitudinem minorem 32. pedibus, ubi pertingeret ad tubum perfecte vacuum; sed sicut ingenti celeritate eam ascendere necesse est, ita necessum quoque, ut vibretur in altitudines multo majores. Interea aqua, quæ sursum ascendit, formando & ipsa vorticem, jam in partes minutissimas divisa, per vim centrifugam vibrata extra vorticem aëris, formando illam nebulam quæ verticem comitatur, jam clausa in se ipsa, & unita, intusque cohibita tam a vi elastica aëris, qui vorticem format, quam a sua propria tenacitate, gyrabit in alium vorticem intra illum, qui ex aëre formatur, ut supra insinuatum est, poteritque simul formare illud vacuum in medio. Imo subinde formabit hac ratione velum rotundum, simile illis, quæ in fontanis videntur. Et sicut aliquando vela hæc formantur instar campanæ, quæ intus aërem claudat, ita intra hoc velum & aër & spuma reperietur. Velum hoc crediderim profecto esse tubulum illum bene terminatum, qui in tubis marinis

finis apparet, qualem Thevenot comparat intestinis animalium, ut parte secunda intelleximus. Aqua albicans, quæ intus erat, erit spuma, quam is oblique ascendere vidit; & sicut in fontanis venti movent illud velum aquæ, comprimunt, dilatantve, quin rumpant, ex causa tenacitatis partium aquæ; ita hic tubulus formatus a velo aquæ poterit a vento jam restringi, jam dilatari, ut idem Thevenot observat. Cum vero tubulus iste ita vacuus, aut spuma plenus & aëre multis geminatis vicibus minus gravis sit, quam si foret columna aquæ solida, ascendere ad longe majores altitudines poterit, attingereque ipsas nubes.

74. Cæterum colliculus illi aqueus, cum motum circularem acquirit, si celerius agatur, in superficie dabit incavum a vi centrifuga manans, ut supra innui; & hoc erit incavum illud, quod in medio altitudinis 5, aut 6 pedum aquæ aliquoties vidit D. Constantini, nec erit effectus venti, qui e tuba exeat, prematque. Si deinde Tuba altior paulo sit, nihilominus colliculus ibi videbitur, ex causa aëris ascendentis. Imo perlongum circumquaque tractum, ubi aër habet motum oblique licet versus tubæ orificium sursum directum, aqua pressa ab residuo mari, super quod libere gravitat atmosphæra, poterit omnis leva-

 ri

ri ad multos pedes, facereque illos insultus portum,, quos Constant ni determinavit, a agnoscendum in tubis marinis ingentem impulsum ab alto in profundum. Ex hoc colliculo deinde aër ipse ascendens revellere debebit particulas illas, quæ cum ipso ascendunt, & quæ forte rursum junctæ formant velum, aut tubulum, qui ut diximus in tubis marinis sæpe videtur, at in turbinibus terrestribus non ita facile videtur adeo egregie clausus, distinctusque.

75. Quodsi unus aliquis ejusmodi turbinum in scapham quandam incurrat, motus adeo celer, ac est in aëris ascensu, tollet procul dubio secum scapham ipsam, quod ipsum Seneca notavit evenire debere: *Et totæ naves in sublime tollantur*, cujus rei plura exempla secunda pars attulit. Immo cum jam hanc dissertationem perfecissem, cum plane typis darentur partes priores, intelligo: quod paucis a nostro turbine diebus, alius in provincia Foro Juliensi consurrexerit (ubi non infrequentes sunt) cujus cum columna aliqua impegit in scapham, qua plures personæ vehebantur, eam in aëra sustulerit ad altitudinem alicujus palatii; ibique eam convulserit, salvato nemine præter unum aliquem, qui casu super frondes quasdam arborum ruit. Idem turbo cum prætergrederetur, alia columna aquam ea ratione

ascen-

ascendere fecit, ut hoc loco arida appareret; qua occasione nolim præterire, quod notatu dignum censui: ex partibus plerisque etiam extra Italiam nova adferri, quæ ejusmodi insignes ventos, vortices, Tiphones, grandines, præcipites pluvias iisdem diebus secutas referant, quibus noster hic turbo desævilt.

76. D. Constantini, qui ejusmodi ascensum navigiorum nullo pacto admittere vult, imo nec ascensum aquæ, citat Locum A. Gellii l. 19. c. 1. *Et figura quædam nubium metuenda, quas Tiphonas vocabant, impendere, imminereque, ac depressura navim videbantur;* aitque: Authorem citatum agnoscere vim quandam, quæ deorsum premat, & apud Plinium illud: *vibratus Ecnephias* accipit pro re quadam supra nubes sita, deorsumque projecta; quem authorem notat nihil meminisse de elevatione navium. Sed Tiphones deprimunt naves sub aquas, etsi infra non flent, inflectendo illas, dum impleantur aqua; illud proinde *vibratus* quod ait Plinius, non monstrat ulla ratione qualemcunque deorsum versus pressionem; & licet ille loquendo de navibus non faciat mentionem earum elevationis, illam tamen admittit in aquis, quæ supra Tiphonem nascuntur, quod eodem loco indicat, *& in longum veluti fistula*

nubes aquam trahit. Sed nec in simili materia ultra remoras agere vacat.

77. Turbines terrestres, ut innui non solent secumferre ejusmodi siphones, aut tubulos, cum non contineant aquam, quæ hos formet. Hi nihilominus secum abripiunt multa, trajiciuntque ad magnas distantias. Quod illico intelligitur, si reflectatur ad immensam illam celeritatem, qua ascendit tantus aër. Substantiæ hæ interdum sparsæ, ac extra directionem turbinis ad latus ejectæ habentur, ut tignum illud palatii Ducis Cajetani, quod decidit in hortum Patrum S. Antonii, & imbrices satis copiose sparsi per vineas; quoniam earum quædam, cum motu vorticoso agi cæperunt, quod graviores sint, densioresque, versus superficiem vorticis egrediantur; indeque per tangentem, si hæc occurrat non ex latere, sed ex partibus anterioribus aut posterioribus vorticis, perpendicularem directioni turbinis, procul, & a latere evibrentur.

78. Vortices maris, existimo; quod & per copiam æquæ, quam elevant, difficilius accendantur, & ex opposito terrestres per illum ingentem motum fere semper accendantur, cum semper aut quasi semper exhalationes sulphureas secum ferant a quibus eos generari intelligemus.

Cum

Cum in his invenitur series exhalationum ex humili in altum ascendentium, quæ successive accendantur, judico: substantias graves usque evibrari ad ipsas pene nubes posse, transferrique ad maximas distantias etiam in apices montium. Nam: accensa parte inferiore, & absorpta fixaque reddita a fumo sulphureo magna aëris parte, hæc inferior pars immenso illo impetu in situm vacui penetrabit, secumque has substantias abripiet detentas ab exorbitante illa celeritate fluidi, etsi ipsæ solito graviores sint. Si destructio aut firmatio aëris in magna quantitate successive nitatur ascendere sursum, aut quamcuncque partem versus, in eam partem contendet & aër, secum abripiens sublatum corpus, relinquendo illud denique proprio ponderi, quod junctum velocitati, quam alias concepimus, illud jaciet instar globi tormentarii. Ita procul dubio in ipsa montium cacumina conchæ resque aliæ marinæ in vicinia maris collectæ devenerint. Ut autem hæc congeries massæ & præcisa dispositio sulphurea rara est, ita raros evenire similes casus pronum est, nec affirmare ausim, ut conchæ hac ratione in montes devenerint; sed crediderim: sic eo devenire potuisse. Et ita existimaverim quoque in omnibus illis insignibus pluviis de quibus parte secunda actum est, res abreptas a nostro, aliove quocun-

que turbine fuisse ab aëre velocissime sursum erumpente delatas.

79. Unum aliquem casum non ignoro, quo turbo vim suam deorsum versus exereret; si nempe a parte superiore versus axem a vaporibus aqueis nubium produceretur, & emitteretur ingens copia aëris volatitis redditi; Quantitas aliqua illius descendendo per axem majore cum celeritate, quam altera pars inferior ascendere posset, efficeret ventum inferius, possetque omnis materia vorticis, alternatim firmato, erumpenteque aëre supra nubes, elevari, deprimique alternatim; ut videre licuit in variis turbinibus, nominatim in eo ad S. Cassianum observato parte secunda. Ita quoque explicari possent illæ interruptiones, seu intervalla in damnis a nostro turbine illatis secundum longitudinem, quam spectare licuit in fine primæ partis, nisi quod advertendo: interruptionem hanc factam fuisse occurrente non nisi aliquo obstaculo, appareat; vorticem fundum petiisse cum desineret, ex causa obstaculorum, & post spatium aliquod motum aëris turbatum rursum rediisse in humiliora loca, novumque vorticem formasse.

80. Ingens celeritas, quam in aëre advertimus, transferente nempe res varias, tollit admira-

mirationem eorum, quæ dicta sunt de rebus ita muro impactis, ut inhærerent subinde etiam fixius, ut videre erat in pluribus locis quoad imbrices, & in prædio D. D. Marchionum Rondanini quoad ramum pini, cujus etiam figura impressa in muro mansit, aut ibidem quoad fixum in muro vitrum, aut in prædio Negroniano, quoad ramum in terram profundius actum. Ingens illa celeritas aëris, quæ turbinem sequebatur, quæ procul dubio ex posteriore turbinis parte major fuerit, causa erat, quod in quibusdam locis, ut exhibuimus depresserit vites, dejecerit arbores, & muros in directione turbinis ejusdem positos secundum eandem plerumque directionem evertetit turbo. Quod subinde murus aliquis ob verse ceciderit, rem ita concipio; Cum ad locum turbinis omni ex parte aër concurrat, ultra illum qui superne per ipsum penetrat, oportet ut condenseteur per viam suam in magna copia, quemadmodum aqua duorum oppositorum torrentium levatur; inde retrudi illum, variasque oscillationes producere, opus est. Unde & provenerit illa domorum fluctuatio, quæ & ad & majorem distantiam observata fuit, ut prima parte retulimus. Jam vero, fieri facile potest, ut pars muri ad primum impetum aliquantum rumpatur, quin plene corruat; sed cum aër obverse postea illum impetit, cadat omnino. In

quá opinione confirmor amplius, quod viderim ipſe: quomodo in domo exercitiorum pars illa muri quæ extrorſum cecidit, ceciderit ſupra murum vineæ eregione ſitum. Quod oſtendit: illum paulo ſerius concidiſſe; nam ſi ſimul cecidiſſent, cum via anguſta ibi occurrat, alter in alterum incurriſſet; ac ita ceciderit murus ille cum aër reverſus a tergo illum impetiit. Dici quoque poteſt: quod latus directum vorticis, in quo aër antrorſum progreſſus eſt, illam muri partem ibi dejecerit, quæ antrorſum cecidit; latus vero ſiniſtrum in quo aër peracto ſemicirculo egreſſus eſt, alteram partem obverſe concuſſerit; ſed motus turbinis in impeditis inferioribus ob anguſtias locis nequit eſſe adeo regularis. Poſſet etiam dici, per viam involutam turbine fuiſſe partem aliquam fumi ſulphurei, qui eo loci aërem multum fixum reddiderit, ita ut elaſticitas aëris per vineam illam muri partem retrorſum in viam impulerit; Qui idem caſus eſt circa murum ad majorem illam portam D. Marchionis Rondanini. Humiliores porro illi muri ea ex parte, qua turbo proceſſit, cum ab aëre tantum impulſum non acceperint, non corruere.

81. Interdum tubæ marinæ, ut ex Thevenot advertimus, apparent inflexæ, & hoc caſu communiter vortex, qui intra nubes eſt antror-

ſum

ſum procedit, trahitque poſt ſe caudam, quæ ſubinde manet ſitu horizontali, donec rumpatur, quod fit a vento fortiore ſuperne impellente, qui vorticem illum ultra impellit. Talem commemorat quoque Conſtantini, qua demum rupta tubum ejus videre licuit; notat ille: has graviores etiam effectus producere, & ſimili vortici attribuit longum incavum in terra factum a quodam Turbine Foro julii obſervato & a Montanari relato. In hoc caſu ad formandum ſimile incavum ſatis eſt, ut habeatur velociſſimus curſus aeris verſus orificium tubi, qui maxime tum horizontaliter dirigitur; nec opus eſt ut ex eo orificio ingens ventus prodeat, qui incavum hoc producat. Ita etiam ſi quo loco noſter hic turbo inflexus proceſſit, quid mirum quod ſemitam velut quandam in arundinetis, vitibus, ſementeque produxerit majorem alibi, alibi minorem, & hoc ex directione orificii, quod ut impleatur aër retrorſum ingenti celeritate accurrit.

82. Arbores, & muri a latere ſiti cur deciderint ſecundum directionem turbinis, ratio in promptu eſt; quod ibi primus impetus fuerit aëris lateralis. Ex illis porro 4. muris in vicinia S. Clementis, duos extremos neceſſe fuit cadere unum verſus alterum, quod turbo per medium illorum tranſiverit, adeoque impulſi ſint medium

verſus

versus ab aere laterali. Duo muri medii, qui illæsi manserunt, cum supra illos turbo transiret, debebant fuisse impulsi non a latere, quo impulsu corruissent quoque, cum vis illa simistra satis promovisisset eorum casum, sed cum aëre absorpto sursum versus impulsi sunt exiguo impetu, quod ex parte inferiore terram haberent, non aërem, unde stare illos accesse fuit. Hortulus D. Nocciuoli, in transitu turbinis, magna ex parte aërem amisit, unde fenestra versus hunc hortulum impulsa ab aëre interno, qui in domo reliquus erat, in mille frusta confringi debuit. Duo illi muri eundem impulsum introrsum habuerint ex duabus viis. Primus eorum stetit, quod aër externus viam invenerit per illam ingentem portam, quam vi aperuit, tecto etiam decusso, alter, quod simili porta instructus non fuerit, introrsum cecidit.

83. Ubi arbores licet ex eadem parte ingentis turbinis locatæ ceciderunt aliæ versus alias, aut versus medium, cum prius in gyrum starent; evenit hoc propterea: quod ibi peculiaris vortex natus forte fuerit, quemadmodum in fluminibus in uno majore vortice plures minores oriuntur maxime, ubi obstacula occurrunt. Aëre proinde in medio amisso, impulsum iis factum versus medium fuisse necessum est. Sic quoque Montanari rationem affert, cur pinnæ ædificio-

rum

rum rotundorum introrsum ceciderint. Vortex etiam aliquis minor contorserit illas paucas arbores, quas mire in se intortas spectavimus. Cum in vortice ingenti aër, qui arborem circumdare possit, non agatur in se ipsum, nisi sit vicinissimus axi, prius quam dicta aliqua arbor attingat axem, ordinarie corruet ab impetu partis vorticis quæ præcedit, aut ab aëre, qui egreditur afforis contendens versus axem. Posset etiam dici: in locis clausis, arboribus per gyrum positis, ut & in ædificiis rotundis a Montanari adductis fuisse accensam massam exhalationum sulphurearum, unde firmato aëre interiore, qui elasticitatem suam vel amisit reipsa, vel æquivalenter, idem effectus secutus sit, quin alium minorem turbinem nasci denuo oporteret. Crediderim certo locum illum circumseptum ulmis consitum prædii D. Rondanini detinuisse turbinem ac inferne divisisse in tres, qui ad palatiolum D. D. Quarantotto tres illos successivos ictus produxerint, ac inde pariter interruptionem illam evenisse, quæ notata fuit in parvo illo muro sedilis formam referente, ubi lateres hinc inde commoti disjectique erant. Similiter propter talia obstacula interruptiones aliæ intervenerint, diviso sic turbine iis in locis, ubi intervalla spectavimus in latum. Semper tamen motibus his contrariis sensim deficientibus divisi hi turbines in situ liberiore rur-

sum

sum uniti fuerint in unum solum vorticem majorem, & communem.

84. Ea, quæ evenere in domibus, locisque clausis, adscribenda sunt magna ex parte aëri externo absorpto, sursumque a turbine acto, aut certe firmato ab exhalationibus sulphureis accensis, aut fermentantibus, quo aëre sublato, sublatum æquilibrium cum aëre interno impulsus illos in exteriores partes egit. Tecta prima omnium avolabant, quod ab aëre interno impetus in illa primo fieret, sic & fenestras rumpi necessum erat, impellique in eam partem, quæ turbinem a latere respiciebat, aut quæ a tergo illi erat. Pars illa quæ prima impetita est a fronte turbinis, minus cæteris passa fuerit propterea: quod, ut jam dictum est, ea ex parte minor esset impetus aëris, sed opposita pars, quam turbo in digressu tetigit plus passa fuerit propterea: quod deficiente aëre externo, quem turbo secum velocissime abripuit, aër internus vi sua elastica impetum in muros fecerit, qui si non satis firmi fuerunt, etiam ex pavimento hos evelli necessum erat, ut in prædio D. D. Quarantotto, aut concuti omnino ut apud Dominam Lattanzi, & D. Abbatem Crispi. Ubi porro cursus aëris vehementior fuit, & in majore copia per novam aliquam majorem accensionem, ibi fieri poterat, ut omni ex parte

muri

muri quaterentur, domusque integræ, ut in fœnili D. Ducis Massimi, & æde æstiva Principis Panfili, & illa D. Abbatis Battaglini.

85. Ultimo hoc loco notatu digna est reflexio illa, quam fecit D. Abbas Wood notus ab egregiis dotibus, sublimique ingenio, & præclaro in scientificis gustu, circa personas, quæ sub ruinis domorum sepultæ manserunt, vivæ nihilominus, salvæque; quamque mihi in scheda mecum amice communicata scripsit circa quosdam eventus pertinentes ad ea quæ ad prædium Eminentissimi Cardinalis Alberoni accidere. *Tres personæ*, ait ille: *mansere sub ruinis, sed cum exiguo damno, quod nonnisi leviter læsæ essent, quod sorte attribui possit violentiæ turbinis, quæ non admisit, ut graviores moles ea directione, eoque impetu, quem earum massa exigebat, deciderent.*

86. Ablata ita tecta, aerque, qui super tabulata tenuior est relictus, ostendunt: quomodo aër inferior ea sublevare debuerit, ut exitum inveniret. Sic in granario Eminentissimi Cardinalis Bolognetti cum inferne per apertas stabulorum portas multus aër turbinem secutus sub intraverit, modicusque supra tectum, versus turbinem jam præterlapsum remanserit, aër internus impetu suo fecit, ut imbrices avolarent, impeter-

peterćturque validius ille murus; qui feneſtris inſtructus non fuit, tum ut porta ſub ſcalis panderetur, contorqueretur vectis ferreus, ac rarefacto ibi aëre, rurſumque per novum apertis infra ſtabulorum portis accedentem, & condenſatum pavimentum granarii commoveretur, quo loco non admodum premebatur a grano, quod ſuo pondere majorem aëri reſiſtentiam præſtitit, unde ſitu debiliore commotionem fieri neceſſum erat, quæ quæſitam aëris communicationem præſtaret. Similis erat impulſus aëris interni in illo cubili D. Nocciuoli, ſimilis in duabus portis majoribus atrii ruralis D. D. Quarantotto, ubi illa quæ non plene claudebatur, illæſa manſit, & velut immota aëre inferne permeante; altera quæ exacte clauſa fuit, impetu disjecta eſt.

87. Ubi in cubili uno aliquo diffracta eſt feneſtra, magnaque quantitas aëris exceſſit, oſtiola, quæ vicinas ſpectabant cameras, pandi neceſſe fuit, aut rumpi ab impetu aëris, qui in vicina camera denſior illa impulit. Ita accidit circa illud oſtiolum, quod Dominam Quarantotto, ut dictum eſt, læſit, & alia oſtiola in palatio D. Ducis Cajetani, ubi, quæ clauſa fuere, diffracta ſunt, illæſis iis, quæ aperta erant. Ita elaſticitas aëris, qui inter ea oſtiola, atque inter portam ibi nominatam conſtringebatur, impetu confregit

ne-

vitra, plumbumque ostioli versus cubile, in quo jam aër rarior erat, dilatarique poterat. Sed & in hoc palatio, cum eo subintraret magna vis exhalationum sulphurearum, quarum gravis odor etiam serius observabatur, quæque aërem multum ibi fixum reddebant, oportebat accrevisse effectus elasticitatis aëris clausi. Ita aër inter duplicatas fenestras clausus eodem in palatio confringere necessario debuit & externas illas, & internas quo loco debiliores erant. Ubi advertere convenit, ad exprimendam debitam ideam illius vis, quam exerit aër constrictus ad se dilatandum; quod etsi jam ante in ostiolis dictis vitra hinc inde confracta essent, nihilominus impetus ejus huc illuc discurrentis alia plura vitra confregerit, ferraque, & plumbum eo intorserit, quo cursus aëris illius ferebatur.

88. Inæqualis elasticitas aëris in vario situ domorum, ejusque motus per fenestras se ingerens, ubi ille intrinsecus apertæ fuerant, ventum illum procreavit, qui varia cubicula, gradus, locaque alia cum vehementia permeavit, commovitque variam supellectilem, atque secum per easdem fenestras abstulit, seu etiam alia objecta intulit. Ita excitatus fuerit minor vortex, sub cujus axe in pavimento tugurii rustici Eminentissimi Cardinalis

Bolognetti foramen illud, quod relatum est, formatum fuerit; quemadmodum simile phoenomenon non explicat Montanari; sed & fieri potuit, ut subintraverit quidpiam de exhalatione sulphurea, quæ ibi fuerit inflammata; hæc cum aërem fixum reddiderit, per elasticitatem aëris oppositi formari poterat dictum foramen. Similiter si ad aliquam fenestram accendantur similes exhalationes, ea pars fenestræ rumpetur, altera manebit illæsa. Exigua emersio similium exhalationum vicinarum vitris, aut imbricibus efficiet, ut aër internus exitum quærens eos commoveat, sed non omnino disjiciat; quod situs in quo ratione accensæ exhalationis sulphureæ aër elasticitatem suam amittit, quove aër tendit, illis vicinissimus sit.

89. Fenestras quoque apertas fuisse introrsum pronum est in situ opposito viæ turbinis, ut accidit in camera illius mulieris in palatio Ducis Cajetani; quod, cum magna pars aëris interni versus oppositam partem, id est versus turbinem egressa sit, aër externus eas introrsum impelleret; qui impulsus auctior fuerit a velocitate, quam externus aër versus turbinem jam concepit, quave similiter introrsum fenestras impulit. Pandentibus se fenestris necessum erat, ut subintraret ventus ingens, ut ibidem accidit;

quod

quod & accidisse sibi Neapoli meminit Petrarcha in sua descriptione, hac tamen cum differentia, quod illi, quin flammam videret, aut sulphureum odorem adverteret, extinctum fuerit lumen; hic sulphur accensum forte servierit ad hoc, ut ne lumen exstingueretur, aut forte exstinctum reaccenderetur; ut turbo cujus Montanari meminit, arbores, domosque incendit. Forte etiam orto modico intra id cubile vortice lampas secuta est directionem hujus vorticis, ut facilius accensa maneret; Cum autem ab accurente aëre externo cubile aliquod potentius impleretur, qui condensatus ibi sit, inde refluxus ille ortum habuit, quem supra attulimus ubivis fluctuationem domorum excitasse; qui refluxus facile etiam poterat fenestram, quam aperuit, rursum occludere.

90. Quod quibusdam locis super tecta copiosi imbrices in cumulum acti sint, inde ortum fuerit: quod super ea tecta minor aliquis vortex natus sit, vel etiam accensum ibi sulphur, ut in turbine a Montanari adducto. Ubi varii velut globi advenire super ædificia spectabantur ex fumo coacti; & impulsu accensi; Sic hic destructa magna prioris aëris parte, aut fixa reddita, aër succedens in imbrices agere potuit, eosque commovere.

 91. Il-

91. Illa deinde objecta quæ liberiorem aëri meatum præstabant, minus damni etiam in majore vicinia passa sint necesse est; quæ vero impulsa sunt a latere a resistentia aëris, quin flecterentur, & mollescerent, item quæ altiora erant, plusque infestabantur, damni plus ferre oportuit. Inde tecta leviora, quæ modicum aëri aditum præstabant, & quæ imbricibus, sed calce inter se non unitis strata fuerunt ad majorem distantiam vastata sunt, magis ac arbores, quæ liberum meatum, & circumquaque, & inter ipsas frondes aëri præstant. Inde arbores altiores, densioresque majori ruinæ subjacebant, ac humiliores, rarioresque, & hæ rursum majori ac vites admodum humiles, & flexiles, denique minime timendum erat humilioribus adhuc plantulis, quæ omnino non resistunt, sed cedunt omni flatui; & hæc ipsa earum humilitas has a turbine protexit, qui cum alia objecta impetat, etiam cursum suum subinde interrumpit, & ideo in humiliori situ, locisque impeditis semper irregularis est, minusque vim exerit.

92. Accensio illa sulphurearum exhalationum nata fuerit vel ab illa ingenti agitatione vel a fermentatione ex mixtione al arum substantiarum orta, quod connaturale omnino videtur. Quod vero flammæ illæ, quæ observabantur, atque etiam per

fene-

fenestras ingrediebantur in ædificia, arbores, domosque non incenderit, insolitum videri non debet propterea: quod certe flammæ sive ob insignem suam tenuitatem, sive ex natura materiæ, ex qua nascuntur, sive ob ingentem celeritatem, qua prætergrediuntur, parum aut nihil indicii præsentiæ suæ relinquant, ita certe fulgura nihil attingunt, acciditque nonnunquam, ut fulmina ipsa nihil omnino indicii alicujus adustionis relinquant.

93. Sic igitur omnia fere phoenomena clare explicari possunt, si modo reflectatur ad motum quem nasci oportet in aëre ad tollendum inde æquilibrium æqualis elasticitatis suarum partium, & ad effectus, qui ex accensione exhalationum sulphurearum nascuntur. Quæ principia bene applicata dabunt certo explicationem minutaram etiam circumstantiarum. Ita raucus ille sonus, & commotio ædium similis terræ motui aperte ostenduntur a simili violento motu aëris provenire. Una circumstantia non modico tempore me suspensum tenuit, nempe: quam certo accepi in nostro hoc turbine, nec in aliis invenio, quod ad eam spectaret; quod scilicet ante turbinis cursum ortus fuerit Africus quicum turbo progrediabatur, deinceps vero fluctuatione illa sensim subsidente ingens ab

omni vento quies subsecuta sit. Quod cum curatius considerassem, visum mihi est ex supra dicta theoria rationem hujus rei clare manare, ut porro ne quidem de re dubitem; quæ quidem ratio jam patebit: advertimus ventum insignem continuatum etiam ad multos dies nasci per quædam loca ex eo, quod ibi aëris magna copia volatilis reddatur, ex longa, & continuata fermentatione, aut incalescentia materiæ, quæ aërem copiosum contineat. Aër hic impellit vicinum, & hic sensim alium; itaque: ut cedat alter alteri opus est ingenti, longaque commotione atmosphæræ. Jam ubi prætergreditur turbo, qui accendatur, emittit continuas exhalationes sulphureas, quæ fixam reddunt magnam aëris copiam. Si igitur hæ exhalationes tantam aëris copiam figant, quantam ventus adfert, ventus quiescit, quia aër a tergo imminens occupat loca vacua ab aëre fixo relicta, quin ultra digrediatur, & licet forte sulphurei illi halitus non tantam copiam figerent, semper venti vis imminuitur a proportione quantitatis, quæ figitur. Verum quidem est: cum ita dicendo exhalationes illæ a fixo aëre manantes saturæ sunt, aërem supervenientem cum vento ipso progredi ultra; ac ita ventum cursum suum rursus repetere. Reipsa sequenti mane observabatur iterum vehemens Africus, ut ante.

94.

94. Sed ecce: explicando phoenomena turbinis nostri digressos non in causas ventorum in genere, relictis velut per viam tantis quasi seminibus, ex quibus origo vorticum satis manat, & quae paulo aliter adducenda erunt, ad eam penitius explicandam. Priusquam autem causas originis, & conservationis vorticum enucleem, dicam aliquas opiniones aliorum, tum eas, quas sub principium ex veteribus authoribus adnotavimus, tum quasdam recentiores. Imo primo omnium examinabo modum, quo Carthesius vult nasci primum ventorum vehementiorum, nempe Ecnephiam, & inde digrediar ad modum orti turbinis, seu Typhonis.

95. Carthesius, quem hic Varenius, aliique sequuntur, cum de parva illa nubecula disseruisset, quae Ecnephiam praecedit, & a nautis *Oculus bovis* dicitur, subjungit: ventum hunc vehementissimum nasci a decidua hac ipsa nubecula, quam credit adeo minutam apparere non aliunde, quam propter illius excessivam altitudinem. Sicut gravia ab alto cadentia majorem velocitatem acquirunt, ita cum nubecula haec quantumcumque parva appareret principio, non potuerit esse nisi tanto major in se, ipsa ejus parvitas, cum summa fuerit, praebet securum indicium motus aëris violentioris, & inde truculentioris tem-

 pesta-

pestatis. Explicat mentem hanc suam Carthesius exemplo linteoli, quod si horizontaliter extensum demittatur, movet ad omnem passum suo hoc casu a latere aërem inferne compressum.

96. Sententiam hanc elegantissime pro more exponit libro 4. D. Abbas Stay, qui merito Lucretius nostri temporis dici possit, cum simul Ecnephiam accipit cum vehemente illa pluvia, quæ illum subinde comitatur, aut sequitur, & a Varenio Exhydrias appellatur. Locus ejus integer ita habet.

Denique sæpe solet magna impendente procella,
Cum mare, cum terras exempto sole, paventes
Contexere cavæ nigra caligine nubes.
Jamque parant pluvias, & in ædificata superne.
Nubila terribili sonitu, & fulgore minantur,
Sæpe solet rapidi tempestas concita venti.
Ex improviso ruere, & turbata repente
Æquora miscere ex imo, atque attollere fluctus:
Concutere, & vulsis altas insternere late
Arboribus silvas, ita magno turbine sævit.
Atque ea non alia fieri ratione videtur
Tempestas; nisi quod densatæ desuper extant
Quæ nubes celeri descendunt pondere deorsum
Protinus imbre graves, constrictumque aëra magnis

Vi-

Viribus huc illuc, impellunt; ille repente
Prosilit ad latera, & rapido fugit impete fusus.
Insequitur porro ventum gravis imber, & uber,
Flumina abundare ut faciat, camposque natare.
Omnis uti videatur in undas solvier æther,
Effusoque cadens jam terras opprimere imbri.
Sepius has videas sævire æstate procellas,
Quam bruma; pelagoque magis crebrescere aperto;
Quandoquidem æstivo majores sole vapores
Tolluntur pelago, tantum in sublimia rapti,
Interdum magnæ vix suspiciantur ut auctæ
Exiguo nubes: oculum dixere bovillum
Propterea nautæ, qui formidabile certant
Effugisse malum subito, namque ilicet illæ
Desuper impete navifrago labuntur, & omne
Involvunt Coelum tenebris, pelagusque procellis.

97. Non poterat exponi clarius, elegantiusque mens Galli Philosophi, sed sententia ipsa, ut sincere fatear, non omnino mihi satisfacit; nec tamen propterea, quod difficultates meas hic exponere audeam, offendi velim insignem Poëtam ejus sequacem, mihi plurimis titulis conjunctissimum; quod ipse relictis opinio-

nibus, quas aliquo tempore secutus est, tum quia acuto ingenio plenas notavit, tum quia legibus Poëseos accomodatas magis judicavit, jam sub aliis institutionibus militans novam paret Philosophiam, quæ magni Nevtoni inventa adeo copiosa, & quidquid in ejus opere recentius reperitur pari stylo publico exponat, opera certe ardua, & quam vix perfecturus videatur; sed certe non modo inchoata est, verum magna ex parte terminata, pluribus libris in præsens jam confectis, perpolitisque.

98. Primo itaque si nubes ingens, quæ descendens operiat amplum situm coeli deberet ascendere tam alte, ut appareat in magnitudine alicujus nucis, quis non videt, ad quantam altitudinem ascendere deberet in immensum. Nubes ejusmodi decidua occupat multa milliaria, & ex apice montis distenditur amplissimo tractu. Jam quis est; qui ignoret, quod si centies geminatis vicibus minor, cum admodum alta est appareret, centies, & ultra geminatis vicibus remotior esse deberet; unde cum appareat toties, & ultra minor, quis non videat centenis & pluribus adhuc milliaribus distare a nobis illam debere, ut quæ procederet incomparabiliter remotius non modo ab illa regione aëris, in quam nubes penetrare possunt, (quæ nempe nec ad

qua-

quatuor milliaria extenditur) sed insuper ultra omnem subtilissimam terrestrem atmosphæram; quæ certe ascendit multo minus ac ad centum milliaria. Nubecula, quæ tribus milliaribus distet; appareatque in ea plane magnitudine, qua apparet nobis nux aliqua ad unum passum; quæ magnitudine non excedit crassitudinem pollicis, non continebit plus quam tria millia pollicum magnitudine sua, qui efficiunt quartam partem mille pedum, unde non efficiunt nisi quinquaginta passus.

99. Accedit: quod ejus descensus si intra aërem fiat cum exigua celeritate, non possit nisi exiguum motum creare, adeoque debilem ventum. Si celerrime descendat, cum brevissimo tempore descensus illius absolvatur, non possit ventus ipse durare nisi brevissimo tempore, ubi tamen subinde, ut vidimus, per plures dies continuatur.

1000. Item: quod si nubes nondum condensata natat veluti in altum, cum habeat eandem specificam gravitatem cum residuo fluido, cui innatat, non possit cadere; Si condensetur, & cadat, aut extensio illa apparens plurimum minuitur, aut si pars a parte repellatur, ut reipsa fit, cum guttæ majores, pluviæque formantur; inter partem & partem liberum relinquit ascen-

sum

sum aëri, nec illum omnem lateraliter instar expansi linteoli premit.

201. Inde plane persvasum habeo: principio nubeculam hanc apparere minutam, quod sensim formetur, & illius accretio non sit aliunde, quam quod continuo superveniant, colligantur, condensenturque vapores, qui ei vere & non duntaxat apparenter accedunt. Quomodo deinde a tali nube vehementior ventus oriatur, ex iis colligere licet, quæ diximus de transformatione aëris a statu fixi, ad statum volatilis, & vicissim; Et hoc meo quidem judicio princeps in natura caput est effectuum hujus rationis, & a Carthesio ipso consideratum fuit, ubi de ventis aliquantum generalius agit, exemploque pilæ quæ per calorem aquæ, qua semiplena est, ventum producit, inde Eolipila dicta, explicat eorum generationem.

202. Nec vero satisfit mihi per modum paulo differentem, quo idem author explicat formationem vorticis, seu Typhonis. Concipit ille amplam nubem, quæ super aliam nihilominus amplam, sed profundiorem velociter descendat. Latera, ait ille, descendent citius, quod aër facilius a latere extrahi possit, unde in medio necesse erit, ut maneat nubes elevata in modum

dum, si licet dicere, catini majoris, & aër, qui clausus manet, cum omnis prematur a pondere nubis, quæ superne gravat, rumpet aliquantum nubem inferiorem, ac inde erumpet cum impetu. In descensu repercussus sive a superficie terræ, sive maris, sive alterius aëris debebit reverti, vel saltem impedietur ulterior ejus lapsus, unde convolvendo se formabit vorticem. Hæc illius mens est, qui simul a collisione nubium inter se repetit genesim tonitrui, quod ait oriri a sonitu impetus.

103. Jam vero: recursus hic ad nubes, quasi partes earum tenaciter cohærerent, quantumvis aliis placeat, mihi certe non satisfacit. Non semel in apicibus montium fui inter densas nubes, unde despexi ingentes tempestates tonitruis, coruscationibusque horridas. Nubes illæ, quæ a longe apparent adeo densæ instar fluctuantium montium videntur ibi esse nonnisi compages levissimorum vaporum ab invicem divulsorum, sicque remotorum, ut natantes in aëre, non reddant hunc ineptum ad respirium, nec diaphaneitatem ejus tollant, nisi in distantia multorum passuum, in qua nimiæ reflexiones, & refractiones lucis tollunt radiis directum cursum, & levissimo flatu huc illucque instar nebulæ propelluntur.

Quo-

Quomodo ergo tales nubes collisione sua sonicum edant, qui nascatur ab earum percussione? & quomodo intra se aërem claudant constrictum, quin erumpere possit, nisi per aliquem angustum exitum, qui fiat ex divulsione partis earum a parte, impedito ex aliis partibus exitu?

104. Quae difficultas non modo contra Carthesium pugnat, sed contra omnes, qui in nubibus obstacula ventorum statuunt, ut non possint erumpere, nisi per intervalla nubium, unde illorum celeritas crescat; aut qui formationem vorticis desumunt a collisione nubium, sicut quando in terra aër, aut aqua colliditur cum obstaculo solidiore, ubi repercussio, agitatioque sequitur, vortexque formatur; ut Aristoteles, & Seneca genesim horum ventorum concepit. Sic quoque non pervideo, quomodo defectus caloris parte superiore intra nubes illas ita condenset, ut vim inferant nubibus humilioribus ad dandum locum vento solum ex parte inferiore, ex qua erumpens motu vorticoso, quem ab agitatione majore quam supra habuit, acquisivit, descendat in terram usque. Quod ad Aristotelis theoriam attinet, difficultas est in eo: quod admittendum vix putem: ventum nasci a separatione exhalationum calidarum, siccarumque e nubibus, aëris impulsu ex dilatatione earum orto; quia ex-

exhalationes sulphureæ accensæ non modo, ut jam notatum est, aërem non impellunt ex loco quo accenduntur, sed fixam reddendo magnam ejus copiam illum faciunt libere ex omni parte decurrere.

105. Multi ortum Typhonum adscribunt non obstaculis nubium, sed ventis duobus inter se pugnantibus, qui invicem allidantur; aut illi obstaculo, quod his infra in terra in locis angustis, per quæ transeunt, occurrit. Quam genesim Typhonum Aristotelis esse vult Olimpiodorus, quem propterea Vimercati reprehendit, inquiens: Aristotelem generari Typhones supra in nubibus admisisse, turbinesque hoc modo natos in terra adduxisse solum exempli & similitudinis causa; sed lites ista parum ad rem conferunt. Alii recurrunt ad ventum lateralem, qui aërem in longa currenre impellat, uti Du Hamel in sua Burgundica nasci contendit quosdam Uracanos ab impetu ventorum terrestrium in ventum generalem, qui in oceano habetur sub Zona torrida. Ubi in Historia Academiæ scientiarum Parisina refertur turbo Capestanus, dicitur: M. Andoque ad explicandum hoc phoenomenon cogitasse duas currentes contrarias seu flumina velut nubium contraria, quæ gyrent aërem per medium, instar rectæ horizontalis. Quam

ex-

explicationem secutus est in sua Physica Muschenbrock, qui affert eam relationem de turbine, sed adjungitis nubem in medio arreptam a duabus currentibus parallelis, quæ eam in gyrum agant, & si una earum vehementior sit, transferre alteram possit cum omni nato turbine.

106. In omnibus his casibus crediderim nasci posse aliquem vorticem, ut hic in terra rei exempla non desunt in magnis ventis inter pulveres; sed crediderim quoque vortices ejusmodi futuros admodum debiles & vix natos exstingvendos esse. Currentes aëris, in quibus venti consistunt existimo admodum langvidas ad generandum turbinem, qui magnam vim centrifugam habeat, & axem versus aërem rarefaciat ita ut sursum rapiat naves, evellat arbores, diruat muros. Montanari judicat: si quo loco vortex incipiat, velocitatem illam in gyrum primo acquisitam continuo servari, addique ab impetu supraveniente novam; adducitque exemplum instrumenti illius lusus puerilis, quod novo impetu in gyrum celerius agitur. Et hoc modo credit: vorticem posse habere velocitatem circularem majorem illa, quam habeat in directione sua currens, a qua procedit. Sed certissimum, atque adeo in Mechanica notissimum est; quod, quando vortex attingit eam veloci-

ta-

ratem, quam habet currens, ab illa currente non posse omnino crescere motum, neque rem, quæ pone alteram currit, si non velocius altera currat, eam impellere; quod impulsus a velocitate respectiva pendeat. Inde nec lusorium illud puerorum instrumentum nunquam majorem celeritatem accipiet, ac habeat apex flagelli, quo percutitur.

107. In casu duarum currentium parallelarum & contrariarum, non video fieri posse, ut non nascatur series continuata vorticum per omnem illum tractum, quo similes currentes se mutuo respiciunt. Non est ratio, quare in gyrum agant aërem plus alibi; alibi minus; & nubes, quam Muschenbrock addit, non video, quid ad rem multum conferat. Novi quidem, quod hæc in gyrum agetur, sed similes vortices aëris puri deberent inveniri per omnem illum longum tractum. Crescit difficultas, si reddenda sit ratio: quare descendat usque ad terram vortex natus a motu in gyrum nubis alicujus in medio arreptæ a duabus currentibus, nec quare vortices ejusmodi frequentiores sint in mari, quam in terra, si hi de nubibus descendant; imo si nascantur ab obstaculis in quæ ventus incurrit, deberent certe in terra esse longe frequentiores vehementioresque, quod hic plura fortioraque obstacula occurrant.

 108. Ego

108. Ego theoriam meam desumo ex supradictis paucis verbis, quæ ex Hales retuli, & aliis paulo diversis Nevtoni, qui quæst. ultima Opticæ sumit hos quoque turbines in signum copiæ exhalationum sulphurearum, quæ de terrà surgunt. Ait ibi in hunc modum: *Atque ex his quidem omnibus experimentis si eodem tempore consideremus, quam multum sit sulphuris intra terram, & quam calidæ sint partes inferiores terræ, fontesque fervidos contemplemur, montesque ardentes, mephitesque subter terram subitaneas & vapores inflammabiles, corruscationes metallicas, terræ motus, exhalationes æstuosas, & suffocantes ventorum turbines, immanesque aquæ marinæ in coelum usque elatos, & contortos vortices; utique intelligere poterimus omnino ita comparatam esse terram, ut in visceribus ejus abbundent vapores sulphurosi, qui cum mineralibus fermentescere debeant, & interdum ignem concipere, cum subita corruscatione, & displosu.* Ita ille: Inde ordiendo a ventis in genere existimo primum: a vaporibus aques, & particulis alterius materiæ quæ continent magnam copiam aëris fixi, sive per calorem, sive per fermentationem redditur volatilis magna ejus pars loca aliqua, quæ ut supra exposui, premendo vicinum aërem, ventum excitat. Quod evenire potest tam in terra inter cavitates montium, imo in montibus ipsis quam superne inter nubes, quo multæ ejusmodi

parti-

particulæ ascendunt; & si hæ suppeditent (ut ex nonnulla materia elicitur multis centenis vicibus majorem molem aëris volatilis, quam aër fixus occupaverit, sive id fiat per fermentationem ubi uniuntur variæ materiæ, sive per calorem, quem de die producunt radii solis reflexi a nubibus, & subinde in multis causticis uniti, facile colligitur, quam vehemens motus aëris esse debeat, ac proinde ventus. Inde & eruitur: quare in locis quibusdam particularibus plus ac in aliis, venti nascantur, quod nempe in iis surgant plures exhalationes ac alibi, & quidem a materia, quæ aëre fixo magis gravida sit, qui proinde sit capacior se educendi ad statum volatilis. Ita in pluribus locis, & nominatim ad adriaticum mare mons est, in quo si ignis accendatur, subito infra in mari ventus violentissimus oritur, qui naves ab accessu prohibet, ventus millenis vicibus major illo, quem rarefactio aëris nata ab hoc modico calore producere possit. Ita venti communiter oriuntur & infra ex montibus, & vallibus, locisque subterraneis, in quibus magna copia aëris volatilis fiat, & supra ex nubibus, quæ & ipsæ continent magnam copiam particularum quæ repulsionem non admittant, sed potius conversæ in aërem volatilem residuo aëri impulsum ingentem inferant. Nubecula una servire potest in signum ingentis procellæ, vel Ecnephiæ,

quia indicabit, quod ibi incipiant ascendere, colligique illi vapores, illæ etiam exhalationes, quæ a mutua fermentatione producunt, vel reddunt volatilem magnam aëris copiam. Continua hac accessione novorum vaporum, & exhalationum eo in situ a terra ascendentium crescet reipsa nubes; crescetque scaturigo foecunda aëre semper novo, unde etiam per 20. dies durabit tempestas.

109. Vortices deinde saltem magis violentos existimo communiter inferius nasci, & nasci ab aëre, qui destruitur, fixusve redditur, non vero ab eo, qui producitur, redditurque volatilis; qui deinde, ut judico ascendunt in nubes, etsi plerumque oppositum videatur. Thevenot, qui eos oriri vidit, ut colligitur ex loco parte secunda citato, vidit primo latenter bullire aquam, paulumque attolli, Inde fumum velut a palea incensa ascendere, postea tubam marinam formari, attingereque nubes, quæ protendebantur, descendebantque. Si ab ignibus subterraneis attollatur magna copia exhalationum suphurearum, & hæ in massam actæ, & ab ipso pondere aquæ constrictæ leventur in aëra, ubi directe nubes versus levantur, figent longa linea aërem. Aër in peripheria ad occupandum illum locum agetur impetu vehementissimo, & in hoc motu ver-

sus

sus eundem situm habebuntur omnes directiones horizontales motus, quia ex omni parte aër illuc concurret; hic quoniam illuc concurrens propter obstaculum quod unus alteri objicit, non poterit ultra procedere, uterque in gyrum flectetur, & quia celeritas in currendo illuc erat adeo insolens, insolens similiter erit celeritas, qua pars aëris alteram sequens & impellens, atque rursum a sequente impulsa in vorticem violentissimum agetur.

110. Simili ratione nasci motus vorticosos in aëre, colligitur clare ex eo, quod indies videtur in incendiis, quodque Montanari adnotavit, loquendo de gravi incendio Veneto, in quo apparebat aërem versus locum incendii omni ex parte concurrere, concitatis innumeris vehementissimis vorticibus. Idem observavit Vallisineri, ut idem narrat in litteris, quibus contra Sarcasmos Lancelloti defendit Livium in materia prodigiosarum pluviarum; cum ait: *Cum Venetiis essem in praxi Medicæ scientiæ sub directione celeberrimi Florii, ortum est horridum incendium in platea, ubi tabulæ lignorum venales exponuntur: quo cum & ego ductus curiositate videndi illius memoria digni spectaculi accurrerem, fugere me ocyus oportebat ob turbines ibi grassantes, & ventos in vortices actos, quorum vi tabulæ illæ etiam ultra conspectum in altum levabantur, subito-*

quæ cessante impetu hoc cum periculo circumstantium decidebant.

111. Hoc modo, sicut fluvius ille exhalationum directe ascendit, ascendet & directe vortex, & cum nubes attigerit, illæ quoque in vorticem agentur, quarum pars decidet cum illo aëre, qui per axem penetrabit ad implendum illud velut vacuum, & ita videbitur descendere nubes instar columnæ, sed in ipso ascensu satis largæ. Qui a longe tubam illam spectat, in videndo vorticem illum purum aëris diaphani, videbit duntaxat illum descensum nubis, cogitabitque superne nasci tubam ipsam. Si ventus superne moveat nubem, & interea ex eodem loco ab aqua emittantur exhalationes, videbitur id ipsum, quod observavit Thevenot, sæpiusque observatur, inflecti nempe tubam & aquam attrahere in eodem statu. Si vero ventus vehemens fuerit, & exhalationes ascendentes dissipaverit, vorticem destruet, qui etiam, cum incipit multum incurvari, & fieri velut horizontalis, destruitur facillime. Nam in vortice obliquo aërem jam ascendere, jam descendere necessum est, jam abire in locum majoris, jam minoris pressionis, quod regularem cursum, continuationemque motus turbat. Inde existimo: vortices istos videri semper sive verticales, sive situ a tali verticali

ticali directione non multum diverso. Si exhalationes ultra non ascendant, nihilominus plures earum secundum diversam suam densitatem formatæ in diversa aëris altitudine, & ab ipso motu vorticoso impeditæ in ascensu poterunt aliquo adhuc tempore aërem fixum reddere, & accensæ sensim, aut fermentantes augere celeritatem turbinis, quæ ob resistentiam residuæ atmosphæræ deberet semper imminui.

112. Columna aliqua exhalationum, quæ aërem fixum reddunt, si ventus continuatus impell t uniformiter magnum tractum atmospæhæræ, cum hac feretur, & secundum directionem venti decurret recto itinere magnam regionis partem conservato vorticoso gyro, donec impletis particulis sufficiente copia aëris fixi, & attracti dissipetur.

113. Videbuntur tubæ istæ fere semper tempore pluvio, & videbuntur adhærentes nubi alicui; tum quia, ut notat Hales in suis experimentis, illæ ipsæ exhalationes sulphureæ longe plus aëris figunt, quando hic gravis est a vaporibus aqueis, quam cum siccus est; tum quia si in quem ex his vorticibus nubes non penetret, ille non videtur: unde illum observare nemo poterit, nisi illi viciniffimus sit; ubi tamen vortices qui columnam ejusmodi deferunt, videntur ad plura milliaria.

 114. Na-

114. Nascentur deinde facilius per maria; quia in terra exhalationes ejusmodi in exitu suo facilius disperguntur, in aqua vero ipsum aquæ pondus has, prius ac plene erumpant, collectas tenet, unde deinceps unitæ in una subtili linea ascendant. Sed tamen & in terra subinde quibusdam locis magna earum vis erumpit, ac proinde & in terra turbo nascitur.

115. Sed rarius longe a terra nascentur, ubi hæ exhalationes ob ingens intervallum, quod decurrere debent per aquam, frigefiunt, & aut ibi remanent, aut si exeant non jam capaces sunt attrahendi aërem, eumque figendi; versus insulas vero, & terram firmam, ubi minor fundus est, frequentius erumpent accensæ, aut facile inflammabiles.

116. Ubi deinde in magno maris tractu evolat ingens quantitas similium exhalationum sulphurearum, jam ex hac jam ex altera parte, in magna copia orientur motus vehementissimi aëris, mutato continuo vento, & omni aëre, marique commoto. Eodem tempore formabuntur multi, ingentesque vortices, & ita nascentur illi horrendi Uracani Americæ.

117. Simul & facile intelligetur: quare

te turbines habeant longe majorem celeritatem, quam venti regulares, & non vorticosi. Motus aëris in vorticibus oritur a vi, quæ impellit aërem versus eum locum, ubi exhalationes sulphureæ ejus partem aliquam fixam reddunt, ita ut agat simul pressio atmosphæræ, simul & vis attractiva sulphuris; sed in aliis ventis, qui regulariter nascuntur a generatione novi aëris, qui volatilis redditur, agit vis repulsiva particularum aëris novi debilitata a pressione atmosphæræ, quæ resistit earum dilatationi, unde in primo casu agit summa, in altero differentia duarum virium.

118. Origo hæc turbinum præterquam quod mire serviat ad explicanda minutissima quæque, quæ in his occurrunt, præterquam quod fundetur in fumo observato a Thevenot, & aqua ascendente ante, quam vortex videatur (quod ipsum & adnotavit Regnault in suis recreationibus Physicis Tomo 4., & ideo fermentationibus subterraneis adscribit originem turbinum) confirmatur porro ex eo, quod multi affirmant: antequam oriantur ingentes illi Uracani Americæ, malatiam notari, observarique gravem sulphuris odorem. In Historia quoque Academiæ Regiæ Parisinæ impressa An. 1701. Du Hamel, ad annum 1687 ait: *Inter Physicas observationes P.*

De Fontaney notatum fuit: maris aquam tepescere, & aëra sulphureo odore perfundi, antequam Tiphones formentur, adeo ut stellæ coelo sereno non videantur, aliaque subesse indicia. Ex igne subterraneo ejusmodi tempestates excitari justa suspicio est. Ubi clare apparet ascensus exhalationum sulphurearum, quæ typhones producant, & prævia aëris tranquillitas judico, quod serviat ad eos formandos, quod has ipsas exhalationes non dissipet, sed facilius faciat ascendere per longas lineas. Ita plane ait Du Hamel in Burgundica aves præsentiscere typhones, quod observetur decidere prius pluvia exigua salsa, vel amara, quæ immediate ante ventum mutat sæpius directionem; quæ omnia mirum quantum combinantur cum eo quod dictum est: aêrem nempe impleri exhalationibus sulphureis ex mari erumpentibus, quæ modo supra exposito generent typhones.

119. Ac ita clarum fit non solum quo modo turbines suos adeo insolitos effectus producant, sed & quomodo illi ipsi generentur; neque ex occasione eorum genesis opus est recurrere ad cavernas subterraneas figuræ spiralis, e quibus erumpat aër in vorticem actus, ut Cardanus somniavit, aut ad vim diabolicam, quam semper prætendunt, qui ad rationes naturales parum reflectunt, vel reflectendo etiam eas non assequuntur;

ur; quorum unus aliquis, si quemadmodum no-
ili illi Veneto contigit, vidisset pluviam illam
ellium cum cruribus, & caudis e turbine pro-
edentem, supra modum in sua sententia obstir-
natus fuisset.

120. Sicut autem isti recurrunt ad vim dia-
olicam explicandæ originis turbinum gratia:
a alii non minus imprudentes ad has ipsas re-
urrunt, quo turbines ejusmodi destruant & ve-
uti secent. Accipiunt hi cultrum cum nigro
nanubrio, quo formant signa in aère prolatis
uibusdam vocibus, ac deinde cultrum hunc de-
igunt in principem malum. Quæ superstitio
ommunis plane est in mari Adriatico, exten-
iturque etiam ad Oceanum; si quidem & nautæ
avigii, quo Thevenot vehebatur in indias, idem
ttentare contenderunt; quam opinionem super-
titiosam de efficacia hujus remedii, qui nautis e-
vellere e mente studeret, actum fere ageret. Ad-
erunt illi mille casus hoc remedio servatorum
navigantium, sed non advertunt, mille alios,
it optime notat Montanari: quibus his etiam an-
nis alii periverunt, quamvis nautæ hoc tam
acili, usitatissimoque remedio procul dubio usi
uerint. Sed res in eo est; quod cum ejusmo-
di turbines linguam a terra marique constrictam
usque accipiant, multi naturaliter eos effugere
debe-

debeant; Hi recensent suam, qua usi sunt, fortunam, deprædicantque remedii efficacitatem; cum illi qui perivere narrare infelicem sortem suam nequeant.

121. Nec minus luderetur profecto, quisquis vera crederet remedia a Plinio proposita: quale est jactus modici aceti contra turbinem, *Tenui remedio aceti in advenientem effusi*; aut illa species corallii quæ *Gorgonia* dicitur quam (quod tamen minus assertive ait l. 37.) *Fulminibus & Tiphoni resistere affirmant.*

122. Verum remedium, cujus frequenter in similibus casibus usus salutaris fuit, est: ictus tormenti, aut integræ eorum seriei. Si globus quispiam ingenti illa velocitate propius ad axem pertingat, ea ratione omnem aërem commovet, postque se abire impellit, ut vorticis cursum sistat, illum dissipet, aut minimum abbreviet, rumpatque ad aliquod tempus in inferiore aëris regione, donec superior motus illum rursus excitet. Sed quoniam facile evenire potest, ut in illa maris agitatione globus illum non attingat, adeoque turbo ingenti celeritate navim opprimat; fit ut prudentes nautæ, cum indicia venturi turbinis habent, aut cum eum a tergo vel remotius venientem notant, vela dejiciunt, imo in

Ante-

America, cum Uracanos prævident, omnes fere malos deponunt, colligant res quas vehunt arctissime, ne eas turbo abripiat, & sic illas conservent, imo pondere earum navim securiorem reddant.

123. Remedium hoc rerum simul colligatarum, magnopere sæpius juvit, cum naves ipsæ trabibus invicem colligarentur, ub mersis aliis eodem in portu, illæ quæ sic colligatæ fuerunt, salvæ evaserunt. Plinius l. 9. c. 2. ait: Alexandrum M. cum videret imminere sibi ingentem copiam Tiphonum, classem suam in aciem contra eos collegisse, ut in hostili incursu; additque, quod si naves illæ sparsæ per mare fuissent, & à turbinibus singulæ seorsim impetitæ, nunquam servari potuissent. *Circa Solstitia in India, tunc ibi ruunt turbines, tunc imbres, tunc dejectæ montium jugis procellæ ab imo vertunt maria, pulsatasque ex profundo belluas cum fluctibus volvunt, & alias tanta tiphonum multitudine, ut M. Alexandri classis haud alio modo, quam hostium acie obvia contrarium agmen adversa fronte direxit. Aliter sparsis non erat evadere, non voce, non sonitu, non ictu, sed fragore terrentur, atque ruina.* Ita videtur velle innuere: debilem illum sonum modicæ vocis, aut exiguam concussionem unius navis non sufficere ad dissolvendos, dissipandosque turbines, sed bene ingentem illum

lum fragorem universæ classis, obstaculumque colligatarum tantarum navium turbines destruere, longiusque arcere. Fragor ingens cum magnum aëris tractum commovet, remedio hic est; & ideo tormentorum sonitus hic admodum prodest, & non modico cum emolumento in occasione gravium tempestatum compulsantur campanæ omnes urbis; sed illa conjunctio navium, si casus a Plinio adductus sua gaudet veritate Alexandro ex alio capite perniciem adferre poterat majorem; quod sic naves exposuisset concussionibus & frictionibus mutuis violentissimis, unde fragor hic nasceretur, nisi naves collectas arctissime simul colligasset, impedivisset ea ratione illam concussionem.

124. Sed vela jam contrahere tempus jubet, finemque dissertationi imponere, quæ paucos intra dies ultra quam debebat, excrevit, quibus nempe sensim sub prælo erat; quod cum prima pars imprimeretur, multa secundæ accesserint, nec pauciora tertiæ, cum priores duæ imprimerentur; ita ut istæ longius excesserint limites principio præstitutos; quamobrem & veniam a Lectore expectant, si ubi ordinem requisitum minus reperiret.

AP-

APPENDIX.

UPER PLURIBUS IRIDIBUS CONTI-GUIS, EODEM DIE AB AUTHORE CONSPECTIS.

Eodem die 11 Junii, cum curiositatis gratia visum irem ruinas a turbine factas, institi observando phœnomeno alteri on minus aliquomodo extraordinario ac profiuo. Duabus fere horis ante solis occasum calente copiosa pluvia satis vicina solitas duas iriles admodum vivaces vidi. In interna, ac prinaria vidi nasci tertiam illi contiguam, cujus ruedo erat vivacissima, viror etiam admodum larus, sed violaceus color confusus aliquantum, unquam vero ita clara rubedo, flavedo, & vior apparuit. Demum cum reverterer uno ane solis occasum quadrante, plus etiam stupore lefixus fui. Erant in decidua copiosa pluvia luæ solitæ, irides vivaciores, ac esse solent, cum ccasus purissimus esset. Intra principem internam illam notavi distinctissimas tres irides eodem olorum ordine unam alteri contiguam, & nonullum vestigium quartæ. Tertia carum conti-

gua

gua primariæ notabiliter constrictior erat minusque clara, ita & reliquæ, quarum una altera constrictior, minusque clara observabatur. Non erant autem integræ, verum in eo situ, in quo Primaria vivacior fuit. Ut securior essem exquisivi ex Socio, quot irides videret: Respondi ille; videre se unam externam minus vivacem, unam internam magis vivacem, & quatuor alias utcunque distinctas intra eandem, quamvis minus claras, contiguas, eodemque ordine colorum, certumque me esse jussit: quod & quartam, quam ob visus brevitatem non satis distinguere potui, ipse distincte intueretur. Stiti tantisper, & donec sol occumberet respexi sæpius, semperque idem phœnomenon adverti. Dolui me non habere ad manum instrumenta ad mensurandos arcus, determinandosque.

Plures irides concentricæ alias conspectæ sunt. Cartesius meminit tertiæ alicujus, quæ secundam circumdabat æqualiter remota ab illa, ac ista a prima. In actis Lipsiensibus ad Annum 1730. in extractu transactionum Londinensium anni 1723. dicitur: *Languith plus simplici vice intra Iridem Primariam observavit secundam, imo tertiam colorum seriem primæ contiguam.* Hic exprimitur contiguitas, sed hæ series colorum non erant illæ iridis, ut apparet ex literis ab illo Scriptis M.

Ju-

Jurin insertis his transactionibus. In iisdem actis Lipsiensibus ad Anno 1731. schediasma invenitur Wegneri, qui ultra duas solitas Irides observavit intra primam duas eodem ordine colorum; sed duæ illæ, & primaria distabant a se tantum, quantum efficiebat latitudo primariæ. Prima earum æque lata apparuit, ac primaria, sed viridis color in ea non distinguebatur; altera solum distinctum habuit limbum exteriorem. In iisdem actis tomo 4. Supplementi in extractu quæstionum Physicarum, & mathematicarum M. Parent. dicitur: *Commemorat Irides 7. in una nube visas imbre largiore delapso, quarum extimæ utrinque vix perceptibiles erant.* Habetur hæc observatio p. 267. tomi 1. editionis Parisinæ Anni 1705. Ibi nihil insinuatur quo ordine colorum fuerint, & an contiguæ: Vitellio l. 10. c. 71. ait. *Irides ejusdem situs in coloribus videntur una sub alia, ut primo rubeum, & deinde viride, & deinde alurgum, & iterum rubeum & iterum viride, & demum alurgum.* Nominat solos tres colores; quod hos tres solos in Iride agnoscat. Figura monstrat contiguitatem, sed & voces, & figura duas solum Irides exhibent, quamvis illud: *plures* copiosiores indicet. Albertus M. l. 3. Meteor: c. 16. ait: *nos sæpe videmus tres, aut quatuor in eodem situ contra solem*; sed hic non exprimit perfectam contigui-

gua primariæ notabiliter constrictior erat minusque clara, ita & reliquæ, quarum una altera constrictior, minusque clara observabatur. Non erant autem integræ, verum in eo situ, in quo Primaria vivacior fuit. Ut securior essem exquisivi ex Socio, quot irides videret: Respondit ille: videre se unam externam minus vivacem, unam internam magis vivacem, & quatuor alias utcunque distinctas intra eandem, quamvis minus claras, contiguas; eodemque ordine colorum, certumque me esse jussit: quod & quartam, quam ob visus brevitatem non satis distinguere potui, ipse distincte intueretur. Stiti tantisper, & donec sol occumberet respexi sæpius, semperque idem phœnomenon adverti. Dolui me non habere ad manum instrumenta ad mensurandos arcus, determinandosque.

Plures irides concentricæ alias conspectæ sunt. Cartesius meminit tertiæ alicujus, quæ secundam circumdabat æqualiter remota ab illa, ac ista a prima. In actis Lipsiensibus ad Annum 1730 in extractu transactionum Londinensium anni 1723. dicitur: *Languith plus simplici vice intra Iridem Primariam observavit secundam, imo tertiam colorum seriem primæ contiguam.* Hic exprimitur contiguitas, sed hæ series colorum non erant illæ iridis, ut apparet ex literis ab illo Scriptis M.

Ju-

Jurin insertis his transactionibus. In iisdem actis Lipsiensibus ad Anno 1731. schediasma invenitur Wegneri, qui ultra duas solitas Irides observavit intra primam duas eodem ordine colorum; sed duæ illæ, & primaria distabant a se tantum, quantum efficiebat latitudo primariæ. Prima earum æque lata apparuit, ac primaria, sed viridis color in ea non distinguebatur; altera solum distinctum habuit limbum exteriorem. In iisdem actis tomo 4. Supplementi in extractu quæstionum Physicarum, & mathematicarum M. Parent. dicitur: *Commemorat Irides 7. in una nube visas imbre largiore delapso, quarum extimæ utrinque vix perceptibiles erant.* Habetur hæc observatio p. 267. tomi 1. editionis Parisinæ Anni 1705. Ibi nihil insinuatur quo ordine colorum fuerint, & an contiguæ: Vitellio l. 10. c. 71. ait. *Irides ejusdem situr in coloribus videntur una sub alia, ut primo rubeum, & deinde viride, & deinde alurgum, & iterum rubeum & iterum viride, & demum alurgum.* Nominat solos tres colores; quod hos tres solos in Iride agnoscat. Figura monstrat contiguitatem, sed & voces, & figura duas solum Irides exhibent, quamvis illud: *plures* copiosiores indicet. Albertus M. l. 3. Meteor: c. 16. ait: *nos sæpe videmus tres, aut quatuor in eodem situ contra solem*; sed hic non exprimit perfectam contigui-

te constrictiores. Quidquid sit: Ego secutus phænomen sum, mihique sufficit innuisse quid in hac materia cogitari possit.

ANIMADVERSIO.

Ubi per Opusculi decursum milliaria notantur amicus Lector milliaria Italica intelligat, qui & errores accelerati typi non paucos benigne excuset.

PROPOSITIONES
EX
UNIVERSA
PHILOSOPHIA,
QUAS
SUB RECTORATU
ADMODUM REVERENDI,
CLARISSIMI, AC EXIMII PATRIS
P. FRANCISCI WISSINGER
E SOCIETATE JESU,
SS. CANONUM, ET SS. THEOLOGIÆ DOCTORIS, CÆSAREO-ACADEMICI COLLEGII EJUSDEM SOCIETATIS AD S. CLEMENTEM, NEC NON ALMÆ CÆSAREÆ, REGIÆQUE UNIVERSITATIS CAROLO-FERDINANDEÆ
H. T.
RECTORIS
MAGNIFICI

CONSENTIENTIBUS
ET
APPROBANTIBUS
CÆSAREO-REGIIS
DD. PRÆSIDIBUS
ET
DIRECTORIBUS,
REVERENDO, DOCTISSIMO, SPECTABILI FACULTATIS PHILOSOPHICÆ
DECANO,
TOTAQUE INCLYTA FACULTATE PHILOSOPHICA,
IN ANTIQUISSIMÆ, ET CELEBERRIMÆ UNIVERSITATIS PRAGENÆ
MAGNA AULA CAROLINA
ABSQUE PRÆSIDE
PRO SUPREMA PHILOSOPHIÆ LAUREA
PUBLICE DEFENDIT
PRÆNOBILIS DOMINUS
FORTUNATUS HELLER
BOHEMUS PRAGENSIS.

ANNO M. DCC. LXVI. MENSE DIE
HORIS MERIDIEM CONSUETIS.

EX PRÆLECTIONIBUS MATHEMATICIS

REVERENDI AC DOCTISSIMI PATRIS

P. JOSEPHI BERGMANN

E SOCIETATE JESU

IN ANTIQUISSIMA, AC CELEBERRIMA UNIVERSITATE CAROLO - FERDINANDEA MATHEMATUM PROFESSORIS, ET EXAMINATORIS REGII, PUBLICI, AC ORDINARII.

De Notione Matheſeos & ejus Methodo.

QUÆSITA:

Quid, & quotuplex Matheſis? quæ prima ſcientiæ Mathematicæ diviſio? quid Methodus Mathematica, & quæ ejus partes præcipuæ?

EX PARTE PRIMA.

De Elementis Algebræ.

QUÆSITA:

Quid Algebra, quæ & quotuplex ejus quantitas? qui termini ſimiles? quid

coefficiens: quid exponens? quae leges in operationibus Algebraicis observandae?

PROBLEMATA:

I. Quasvis quantitates Algebraicas signis quibuscunque, coefficientibus, aut exponentibus affectas addere, aut subtrahere. II. Easdem quantitates etiam Polynomias multiplicare & dividere.

De quantitatum Potentiis, earumque Radicibus.

QUAESITA:

Quid nomine potentiae, & radicis intelligendum? quid Radix rationalis, irrationalis, & impossibilis?

PROBLEMATA:

I. Quamvis quantitatem ad potentiam quamcunqne elevare. II. Ex monomio ad potentiam elevato radicem extrahere. III. Ex quadrato Polynomii radicem quadraticam extrahere. IV. Ex cubo Polynomii radicem cubicam extrahere.

De ratione, & Progressione Arithmetica, & Analysi Algebraica.

QUAESITA:

Quid Analysis Algebraica? quid denominatio? quid & quotuplex aequatio,

ejus-

ejusdem reductio ? quid Problema determinatum, & indeterminatum?

PROBLEMATA:

I. Æquationem quamcunque per transpositionem, divisionem, multiplicationem, & exterminationem unius, pluriumve incognitarum reducere. II. Quamvis quantitatem quadraticam, aut puram, aut affectam reducere.

De Comparatione Quantitatum.

QUÆSITA:

Quid, & quotuplex ratio, proportio & progressio? quæ rationes directæ & reciprocæ? quid ratio multipla? & submultipla? composita? duplicata? triplicata?

THEOREMATA:

Omnis ratio Arithmetica potest exprimi hac formula: a. a ± d; proportio: a. a ± d = b. b ± d; progressio: ÷ a. a ± d. a ± 2d. a ± 3d. a ± 4d. &c. II. In omni proportione Arithmetica summa extremorum æqualis est summæ mediorum, vel duplo termini medii, in proportione continua. III. In progressione Arithmetica summa terminorum ab extremis æquidistantium æquatur summæ extremorum, vel duplo termini medii, si impar sit numerus terminorum. PRO-

PROBLEMATA:

I. Construere formulas pro inveniendo quovis quarto, tertio, aut medio continue Arithmetice proportionali. II. Inter datos duos terminos invenire quosvis medios continue Arithmetice proportionales.

De Ratione, Proportione & Progressione Geometrica.

THEOREMATA:

I. Quævis ratio Geometrica designari potest hac formula: a: a e. Proportio: a: a e = b: b e. Progressio ∺ a: a e: a e^2: a e^3: a e^4 &c. II. In omni proportione Geometrica factum extremorum est æquale facto mediorum, vel quadrato medii in proportione continua. III. In omni progressione Geometrica factum extrem rum æquatur facto duorum quorumvis ab extremis æquidistantium; item quadrato Termini medii.

PROBLEMATA:

I. Construere formulas pro inveniendo quarto, tertio, aut medio continue proportionali. II. Solvere quævis Problemata, ad regulam auream & societatis spectantia. III. Quatuor terminos proportionis Geometricæ varie immutare inte-

-tegra semper eorum proportione manente. IV. Inter datos duos terminos invenire duos medios continue Geometrice proportionales.

De Logarithmis & eorum Usu.

QUÆSITA:

Quid Logarithmus? quid eorum Characteristicæ?

PROBLEMATA:

I. Factum aut quotientem duorum quorumvis numerorum ope Logarithmorum invenire. II. Ope Logarithmorum quartum, tertium, aut medium terminum Geometrice proportionalem invenire. III. Numerum quemvis ope Logarithmorum ad potentiam elevare. IV. Ope Logarithmorum ex numero ad potentiam evecto radicem extrahere.

EX PARTE SECUNDA.

De Elementis Geometriæ.

De primis affectionibus Linearum rectarum, Triangulorum & Parallelogrammorum.

QUÆSITA:

Quid Geometria? quid Punctum, Linea, Superficies, Solidum Mathematicum?

cum? quæ Lineæ parallelæ? quid & quotuplex angulus? quid Linea perpendicularis? quid figura rectilinea? quid & quotuplex Triangulum, Quadratum, Parallelogrammum, Rhombus, Rhombois, Trapezium, & Polygonum?

PROPOSITIONES:

I. Super data recta Triangulum æquilaterum construere.

II. Si in duobus Triangulis fuerint 1mo. singula latera singulis æqualia. 2do. duo latera & anguli ab his comprehensi æquales. 3tio. Singuli anguli singulis, & unum latus homologum uni æquale. 4to. Unum latus cum angulis adjacentibus uni æquale, tota Triangula erunt æqualia.

III. Recta insistens rectæ aut duos angulos, rectos aut duobus rectis æquales facit, & si recta secat rectam, anguli ad verticem oppositi sunt æquales.

IV. Recta secans Parallelas facit 1. angulos alternos, tam internos quam externos æquales. 2. externos æquales internis ad eandem partem oppositis. 3. duos tam internos quam externos ad eandem partem duobus rectis æquales, & e converso.

V.

V. In omni Triangulo rectilineo angulus externus æquatur duobus internis oppositis, & tres anguli cujusvis trianguli simul æquantur duobus rectis.

VI. Parallelogramma, uti & Triangula super eadem vel æquali Basi inter easdem Parallelas sita sunt æqualia, & Triangulum super eadem vel æquali Basi cum Parallelogrammo inter easdem Parallelas est hujus dimidium.

VII. In omni Triangulo rectangulo quadratum Hypothenusæ æquale est quadratis Cathetorum simul sumptis.

De Circuli Proprietatibus.

QUÆSITA:

Quid Circulus, Centrum, Peripheria, Diameter, Radius? quid Tangens, Secans, Chorda? quid Segmentum aut Sector Circuli? quid Angulus ad Centrum? in Segmento, sive ad peripheriam.

PROPOSITIONES.

I. Circuli dati centrum invenire; item per data tria puncta non in directum posita Circulum describere, aut datum Circuli arcum perficere.

II. Recta per centrum ducta chordam secans bifariam, secat eam perpendiculariter, & e converso.

III.

III. Recta ex centro ad punctum contact
ducta est tangenti perpendicularis.
IV. Angulus ad centrum duplus est a
guli ad peripheriam, & anguli ad p
ripheriam eidem insistentes arcui, si
qui in eodem existunt segmento, su
omnes inter se æquales, item angul
in semicirculo rectus est, in segment
majore minor, in minore major.
V. Si recta Circulum tangat, & alia e
contactu ducta eundem secet, erit an
gulus a tangente, & secante factus
æqualis angulo, qui fit in segmento a
terno.

De Figurarum Similitudine.

QUÆSITA:

Quæ Figuræ similes? quæ recipro
cæ? quæ Figuræ altitudo?

PROPOSITIONES.

I. Triangula, & Parallelogramma habe
tia eandem altitudinem sunt inter se u
Bases, & vicè versa.
II. Si in Triangulo ducatur recta ad lat
unum Parallela, hæc secabit latera pro
portionaliter, & e converso.
III. Triangula sibi mutuo æquiangula sun
similia, & si Triangula circa æquale
angu

angulos habent latera proportionalia, sunt similia.

IV. Parallelogramma, & Triangula æqualia, quorum angulus unus uni æqualis est, habent circa æquales angulos latera reciproce proportionalia.

V. Polygona similia dividuntur in similia Triangula.

De Dimensione Figurarum.

QUÆSITA:

Quid Superficies, seu Area Figuræ? quæ Figurarum dimensiones, quæ Superficierum communis mensura?

PROPOSITIONES.

I. Aream Parallelogrammi, Quadrati, Rhomboidis, Rhombi, Trianguli, Trapezii, & Polygoni cujusvis etiam irregularis invenire.

II. Area Polygoni Regularis æquatur Triangulo, cujus Basis est perimeter, altitudo vero Cathetus Polygoni.

III. Circulus est Polygonum infinitorum laterum.

IV. Invenire aream Circuli, item data Diametro invenire Circuli peripheriam, & viceversa.

De Solidorum Dimensione.

QUÆSITA:

Quid & quotuplex Polyedrum, quæ

Polyedra similia, & æqualia? quid Prisma, Parallelepipedum, Cubus, Cylinder, Pyramis, Conus, Sphæra? quæ corporum istorum genesis?

PROPOSITIONES.

I. Superficiem Prismatis, Parallelepipedi, Cubi, Cylindri, Pyramidis etiam truncatæ, uti & Coni invenire.

II. Superficies Sphæræ, æquatur facto ex peripheria Circuli maximi in axem Sphæræ, estque quadrupla Circuli maximi.

III. Soliditatem Prismatis, Parallelepipedi, Cubi, Cylindri, Pyramidis, & Coni invenire.

IV. Soliditas Sphæræ est ad soliditatem Cylindri, cujus Basis æqualis Circulo maximo, altitudo vero Diametro Sphæræ, ut 2.3.

De Trigonometria.

QUÆSITA:

Quid Trigonometria, quid Sinus, Cosinus, Tangens, Cotangens, Secans, Cosecans, Sinus, & Cosinus versus anguli, vel arcus? quis Sinus omnium maximus seu totus?

PROPOSITIONES.

I. In quovis Triangulo rectangulo unum-

numquodque latus est Sinus anguli oppositi.

II. In quovis Triangulo rectangulo si unum latus circa angulum rectum sumatur pro Sinu toto; erit latus alterum circa eundem angulum tangens anguli oppositi.

III. Trianguli cujusvis rectilinei latera sunt inter se, ut Sinus angulorum oppositorum, & e converso.

IV. Triangulum rectangulum, datis cum angulo recto quibusvis duobus lateribus, aut latere & uno angulo, resolvere.

V. Triangulum obliquangulum in quovis casu oppositionis resolvere.

De Ceometria Curvarum.

QUÆSITA:

Quæ Genesis Parabolæ, Ellypsis, & Hyperbolæ spectata sectione Coni? quæ earundem origo extra Conum? quid Diameter? Axis? Semiordinata, Abscissa? quid Parameter & Focus? quæ Lineæ dicuntur constantes, quæ variabiles? quæ earum denominatio.

Æquatio fundamentalis Parabolæ:

$$yy = bx.$$

Æqua-

Æquatio fundamentalis Ellypſeos

$$yy = bx - \frac{bxx}{a}$$

Æquatio fundamentalis Hyperbolæ

$$yy = bx + \frac{bxx}{a}$$

Inde eruitur in Parabola Semiordinata Parameter, & Abſciſſa. In Ellypſi & Hyperbola Parameter ſemiordinata & axis

PROPOSITIONES.

I. Quadrata ſemiordinatarum Parabolæ ſunt inter ſe, ut earum abſciſſæ.

II. Quadrata ſemiordinatarum Ellypſeos ſunt inter ſe, ut rectangula ex ſegmentis axeos.

III. Quadrata ſemiordinatarum Hyperbolæ ſunt inter ſe ut rectangula ex abſciſſa in ſummam abſciſſæ & axis majoris.

IV. Diſtantia foci a vertice Parabolæ æquatur quartæ parti Parametri.

V. Diſtantia foci a quovis Parabolæ puncto æquatur abſciſſæ, quæ reſpondet ſemiordinatæ in eodem puncto terminatæ plus una quarta parte Parametri.

EX

EX

LOGICA, METAPHYSICA, ET PHYSICA

REVERENDI AC DOCTISSIMI PATRIS

P. MICHAELIS KRAMMER

E SOCIETATE JESU,

PHILOSOPHIÆ, DOCTORIS PROFESSORIS, ET EXAMINATORIS REGII, PUBLICI ac ORDINARII IN UNIVERSITATE PRAGENSI.

EX LOGICA.

I. Idea ſimplex non poteſt eſſe falſa. II. Judicium eſt actus mentis ſimplex. III. Isque non volentis, ſed intelligentis. IV. Datur veritas contra ſcepticos. V. Κριτήριον, quo in mere intelligibilicus verum a falſo diſcernimus, recte ſtatuitur in evidentia intellectus; in ſenſibilibus in evidentia ſenſuum; in factis hiſtoricis in evidentia auctoritatis.

EX METAPHYSICA.

I. Entis poſſibilitas non eſt a ſola DEI omnipotentia repetenda, ſed ab ipſa non repugnantia intrinſeca prædicati cum ſubjecto. II. Entis exiſtentia ab ejus eſſentia non diſtinguitur utraque pro eodem ſta-

tu

tu considerata. III. Mundus est ser
entium omnium mutabilium inter se co
nexorum. IV. Origo ejus est tempo
ria, non æterna. V. Prima corporu
elementa sunt entia simplicia. VI. M
racula in vero sensu accepta sunt pos
bilia. VII. Anima humana non est corp
rea, divisibilis, sed spiritualis & simple
VIII. Est etiam natura sua immortalis. IX
Nequit ostendi eam per totum corpus e
se diffusam. X. Nullæ ideæ nobis sunt con
genitæ. XI. Bruta pollent anima spiritua
li. XII. Existentia DEI demonstrari potest

EX PHYSICA GENERALI.

I. Datur in corporibus vis inertiæ. II
Vis item attractiva & repulsiva. III. Cor
pora quævis essentialiter differunt inter s
per certam combinationem materiæ, con
geriemque qualitatum, & virium, non
vero per formam aliquam substantialem
peripateticam. IV. Corpora omnia sunt
porosa. V. Vacuum contra ac sentiun
Cartesiani non modo possibile est, sed rea
pse datur separatum & disseminatum. VI.
Fluida premunt partes sibi subjectas. VII.
Partes fluidi in eodem strato existentes ab
incumbente fluido premuntur æqualiter.

VIII.

EX
PRÆLECTIONIBUS
INSTITUTIONUM
MORALIUM
REVERENDI AC DOCTISSIMI
PATRIS
P. JOSEPHI TUREK
E SOCIETATE JESU
PHILOSOPHIÆ DOCTORIS, ET PHILOSOPHIÆ MORALIS PROFESSORIS REGII, PUBLICI, ac ORDINARII IN UNIVERSITATE PRAGENSI.

EX ETHICA GENERALI.

I. Cum nullum bonum creatum animum hominis notione entis increati præditi perfecte explere possit, ideo felicitatem naturalem vitæ alterius in possessione DEI statuimus; summum vero hominis bonum vitæ præsentis continuum in virtutibus, & summum malum in vitiis Philosophicis progressum dicimus. II. Quæ fiunt ex ignorantia, aut errore vincibili, actionibus liberis sunt accensenda.

EX JURE NATURÆ.

III. Datur lex naturæ, & recte in natura rationali constituitur. IV. Principium le-

gis

gis ſequentem propoſitionem ſtatu
Actiones liberæ perfectioni hominis con...e ſunt exercendæ, & viciſſim. V. Lex n... nullo modo mutari poteſt. VI. O... quæ ſibimetipſi,& alteri præſtare debe... mo, perfectione animi, corporis, & ... externi abſolvuntur. VII. Non lice... pſum autoritate privata quamcunqu... cauſam directe occidere. VIII. Lice... men vitæ fortunarumque aggreſſorem ... vato moderamine inculpatæ tutelæ. Nec in ſtatu male comparatæ civitatis, in ſtatu libertatis licitum eſt duellum utroque tamen ſtatu bellum habet loc... X. Ex mutuo charitativo non licet ca... re uſuras, bene vero ex commerciali.

EX OECONOMICA.

XI. Poteſtas Patria non ex occupati... ne, ſed ex fine educationis deducitur, qua etiam jus vitæ & necis ſecretum e...

EX POLITICA.

XII. Monarchia temperata nobis opti... ma forma regiminis videtur.

O. A. M. D. G.

IX. Si per rectam exprimentem tempus ducatur recta exhibens velocitatem æquabilem, area genita designabit spatium percursum. X. Si vis aliqua agat uniformiter, spatium percursum exprimetur per triangulum. XI. Spatia a gravibus terrestribus lapsu libero confecta sunt ut quadrata temporum vel celeritatum finalium, computando ab initio motus; spatia vero singulis tempusculis decursa crescunt ut numeri impares 1. 3. 5. 7. XI. Ex his dato tempore lapsus liberi spatia a gravibus motu libero confecta, aut dato spatio tempus lapsus eruitur. XIII. In motu per planum inclinatum est vis absoluta ad vim relativam, ut longitudo plani, ad ejus altitudinem, seu ud radius ad sinum inclinationis plani. XIV. Est autem vis relativa in quovis plani puncto eadem, ideoque motus per planum uniformiter acceleratur.

DE MOTU CURVILINEO.

XV. Quamcunque Curvam mobile vi centripeta percurrat, describit radio vectore areas temporibus proportionales. XVI. Vires centripetæ corporum in peripheriis circulorum incedentium æquabiliter, sunt in ratione composita ex dire-

cta radiorum, & inversa duplicata tempo-
rum periodicorum. XVII. Si in circu-
lis vires centripetæ sunt ut quadrata radi-
orum, erunt quadrata temporum perio-
dicorum, ut Cubi distantiarum. XVIII.
Corpus grave horizontaliter vel obliqu
projectum describit curvam proxime pa-
rabolicam.

EX MECHANICA.

XIX. Si binæ massæ ita connexæ sunt,
ut moveri una non possit, quin movea-
tur & altera, toties dabitur æquilibrium,
quoties eæ massæ fuerint in ratione reci-
proca distantiarum ab hypomochlio. XX.
Quare si in vecte quovis tam heterodro-
mo, quam homodromo potentia sit ad
pondus in ratione inversa distantiarum ab
hypomochlio, pondus & potentia sunt in
æquilibrio. XXI. Trochlea ad vectem re-
ducitur, quare si fixa sit, potentia ponderi
æqualis requiritur; si mobilis, potentia se
habet ad pondus ut 1. ad 2., seu est ponderis
subdupla. XXII. In axe in peritrochio po-
tentia perpendiculariter applicata se habe
ad pondus, ut radius cylindri ad radiu
rotæ. XXIII. Cochlea ad planum incli-
natum reducitur; est autem in ea poten-
tia ad pondus ut distantia duarum heli-
cum ad peripheriam unius helicis.

EX

EX HYDROSTATICA.

XXIV. Pressio liquidorum in subjecta obstacula seu fundos aequatur facto ex fundo in altitudinem. XXV. Idem obtinet in tubis inclinatis. XXVI. Liquida heterogenea in tubis communicantibus in aequilibrio sunt, si eorum altitudines fuerint reciproce, ut eorum gravitates specificae.

EX PHYSICA SPECIALI.

I. Systema Copernicanum est omnibus praeferendum. II. Ex diurno telluris motu oritur noctium ac dierum vicissitudo; motus item apparens diurnus omnium syderum, ex ejus motu annuo diversae tempestates anni, dierum ac noctium inaequalitates; motus planetarum retrogradi, stationarii. III. Sol est vastus quidam globus multa materia sulphurea impraegnatus, & magna sui parte igneus. IV. Maculae solares partim e fumo & fuligine nascuntur, partim sunt scoriae solis exustae. V. Luna est corpus opacum, proprio lumine destitutum, altissimis etiam montibus obsitum. VI. Ejus maculae sunt umbrae montium & vallium. VII. Eclypsis Lunae oritur ex umbra telluris inter Solem & Lunam interposi-

positæ; nequit accidere nisi in plenilunio, ut autem contingat, Luna vel in nodis, vel prope nodos constituta esse debet. VIII. Dum Eclypsis Solis contingit, re ipsa in tellure luminis defectio accidit; oritur ex interpositu Lunæ inter Solem & tellurem; non contingit, nisi in novilunio, tum autem Luna in uno nodorum, vel prope eum constituta sit, oportet; id genus Eclypsis neque eodem tempore ubique spectatur, neque hæc ubique eadem est. IX. Cometæ sunt de genere planetarum, feruntur que in orbitis ellipticis, quarum focum nobis vicinorem Sol occupat. X. Ignis est ipsa materia lucis cum oleo corporum fermentans. XI. Aer gaudet gravitate & elasticitate. XII. Fontium dulcium origo maxime a pluviis, & dissolutis nivibus, uti & a vaporibus desumitur.

EX HISTORIA NATURALI.

I. Herbæ omnes nascuntur ex semine. II. Nullum item animal ex putri.

EX

VIII. Mersionis causa non est figura corporis mersi, sed ejusdem excessus gravitatis specificæ supra gravitatem specificam fluidi. IX. In tubis capillaribus ascensus liquidi supra libellam est vis attractrix tubulorum. X. Causa descensus gravium est attractio telluris. XI. Calor consistit in celerrimo ac perturbato minimarum partium ab igne fermentescente exagitatarum motu. XII. Frigus vero in defectu caloris. XIII. Causa motus reflexi est elasticitas saltem ex parte. XIV Sonus in objecto sonoro situs est in tremore minimarum partium elasticarum. XV. In medio spectatus consistit in pulsibus, sive alternis vibrationibus aeris potissimum motibus corporum sonantium simillimis. XVI. Lumen cum Newtono censemus esse reponendum in tenuissimis corporum lucentium particulis celerrime & rectilinee motis. XVII. Colores corporum sunt certa lux a corporibus opacis reflexa.

EX PHYSICA APODICTICA,

DE MOTU RECTILINEO.

I. Celeritates corporum motu æquabili latorum sunt in ratione composita ex directa spatiorum, & reciproca temporum.

II. Quodsi tempora sint æqualia, Celeritates sunt directe ut spatia; si vero spatia sunt æqualia, Celeritates sunt reciproce ut tempora. III. Spatia ab iisdem percursa sunt in ratione composita celeritatum & temporum. IV. Tempora denique sunt in ratione composita ex directa spatiorum & reciproca celeritatum. V. Mobile duabus viribus actum describit motu composito diagonalem ejus parallelogrammi, cujus latera repræsentant vires & directiones. VI. Motus compositus eo major est, quo cæteris paribus acutior est angulus directionis. VII. Si globus non elasticus incurrat in planum non elasticum directione perpendiculari, perdet in conflictu totam suam celeritatem; si vero incurrat oblique, excurret juxta directionem plani per spatium, quod erit ad spatium ante conflictum eodem tempore percursum, uti Cosinus anguli inclinationis ad radium. VIII. Si globus directione perpendiculari in planum immobile incurrens fuerit perfecte elasticus, eadem directione resiliet, qua advenerat; si vero oblique incurrat, resiliet ita, ut angulus reflexionis sit æqualis angulo incidentiæ.

De